

PGS.TS. NGUYỄN XUÂN TRƯỜNG
ThS. QUÁCH VĂN LONG

(Kinh nghiệm,
chiến thuật
làm bài thi đạt
điểm tối đa)

Chinh phục

CÂU HỎI LÍ THUYẾT

HÓA HỌC

theo chủ đề

ÔN THI THPT QUỐC GIA



NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

PGS.TS. NGUYỄN XUÂN TRƯỜNG
ThS. QUÁCH VĂN LONG

Chinh phục

CÂU HỎI LÍ THUYẾT

HOÁ HỌC

theo chủ đề

(Kinh nghiệm,
chiến thuật
làm bài thi đạt
điểm tối đa)

ÔN THI THPT QUỐC GIA



NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

16 Hàng Chuối – Hai Bà Trưng – Hà Nội

Điện thoại: *Biên tập – Chế bản*: (04) 39714896;

Quản lý xuất bản: (04) 39728806; Tổng biên tập: (04) 39715011

Fax: (04) 39729436

* * *

Chịu trách nhiệm xuất bản:

Giám đốc - Tổng biên tập: TS. PHẠM THỊ TRÂM

Biên tập: NGUYỄN THỊ HUỆ

Chế bản: NGUYỄN KHỞI MINH

Trình bày bìa: VÕ THỊ THỪA

Đối tác liên kết xuất bản:

NHÀ SÁCH HỒNG ÂN

20C Nguyễn Thị Minh Khai - Q1 - TP. Hồ Chí Minh

SÁCH LIÊN KẾT

CHINH PHỤC CÂU HỎI LÝ THUYẾT HOÁ HỌC THEO CHỦ ĐỀ

Mã số: 1L-464ĐH2015

In 2.000 cuốn, khổ 17 × 24cm tại Công ty Cổ phần Văn hóa Văn Lang.

Địa chỉ: Số 6 Nguyễn Trung Trực - P5 - Q. Bình Thạnh - TP. Hồ Chí Minh

Số xuất bản: 2155-2015/CXBIPH/6-277/ĐHQGHN, ngày 6/8/2015.

Quyết định xuất bản số: 453LK-TN/QĐ-NXBĐHQGHN, ngày 10/8/2015.

In xong và nộp lưu chiểu quý IV năm 2015.

Lời nói đầu

Các em học sinh thân mến!

Trong đề thi THPT quốc gia môn Hóa học năm 2015 có tới 56% số câu hỏi lí thuyết, trải đều khắp chương trình hóa học phổ thông với bốn mức độ tư duy là nhận biết, thông hiểu, vận dụng và vận dụng cao. Như vậy, để có kết quả cao nhất đòi hỏi người học phải nắm vững và vận dụng linh hoạt kiến thức lí thuyết đã học để giải quyết nhanh các tình huống có vấn đề mà mỗi bài toán đã đưa ra.

Trong nhiều năm dạy luyện thi Đại học và Cao đẳng, chúng tôi nhận thấy học sinh thường mất điểm ở những câu hỏi lí thuyết. Trên thị trường hiện nay, chưa có một cuốn sách nào chuyên viết về lí thuyết mà ở đó phân loại các câu hỏi theo các chủ đề và mức độ tư duy đúng như trong ma trận đề THPT quốc gia của Bộ GD và ĐT. Vì vậy, việc biên soạn một cuốn sách đáp ứng những nội dung như trên là rất cần thiết.

Nhằm giúp đỡ các em trong quá trình ôn tập, củng cố kiến thức, chuẩn bị tốt nhất cho kì thi THPT quốc gia, chúng tôi biên soạn cuốn sách:

CHINH PHỤC CÂU HỎI LÍ THUYẾT HÓA HỌC THEO CHỦ ĐỀ

Cuốn sách được chia làm 12 chủ đề kiến thức theo đúng ma trận đề thi THPT quốc gia. Trong mỗi chủ đề chúng tôi đều đưa ra các câu hỏi từ dễ đến khó với các mức độ tư duy từ thấp đến cao để các em rèn luyện năng lực tư duy của mình đồng thời cũng phù hợp với mỗi đối tượng học sinh. Các em chỉ thi tốt nghiệp thì làm các câu hỏi ở mức độ nhận biết, thông hiểu. Các em dùng kết quả để xét tuyển vào các trường Đại học và Cao đẳng thì cần làm thêm các câu hỏi ở mức độ vận dụng và vận dụng cao.

Chúng tôi hy vọng rằng, cuốn sách là tài liệu quý báu góp phần nâng cao kết quả học tập bộ môn Hóa học cho các em học sinh ở các trường THPT.

Dù đã hết sức cố gắng trong quá trình biên soạn, nhưng cuốn sách khó tránh khỏi những thiếu sót nhất định. Các tác giả chân thành cảm ơn ý kiến đóng góp của quý thầy giáo, cô giáo và các em học sinh gần xa để lần tái bản sau cuốn sách được hoàn thiện hơn.

Các tác giả

CHỦ ĐỀ

1

NGUYÊN TỬ, BẢNG TUẦN HOÀN CÁC NGUYÊN TỐ HÓA HỌC, LIÊN KẾT HÓA HỌC, PHẢN ỨNG OXI HÓA - KHỬ, TỐC ĐỘ PHẢN ỨNG, CÂN BẰNG HÓA HỌC VÀ SỰ ĐIỆN LI

A. CÁC MỨC ĐỘ TƯ DUY

I. NHẬN BIẾT – THÔNG HIỂU (nhận biết 1 câu, thông hiểu 1 câu)

1. Cấu tạo nguyên tử

Ví dụ 1: Khẳng định nào sau đây là sai?

- A. Nguyên tử luôn trung hòa về điện.
- B. Trong nguyên tử, các electron chuyển động rất nhanh xung quanh hạt nhân theo một quỹ đạo xác định.
- C. Obitan nguyên tử là khu vực không gian xung quanh hạt nhân mà tại đó xác suất có mặt (xác suất tìm thấy) electron khoảng 90%.
- D. Các đồng vị của cùng một nguyên tố hóa học là những nguyên tử có cùng số proton nhưng khác nhau về số notron, do đó số khối A của chúng khác nhau.

Giải

Chọn B. Vì trong nguyên tử, các electron chuyển động rất nhanh xung quanh hạt nhân không theo một quỹ đạo xác định nào.

Ví dụ 2: Cấu hình electron của nguyên tử Mg ($Z = 12$) ở trạng thái cơ bản là

- A. $[\text{Ne}]3s^2$.
- B. $[\text{Ne}]3s^1$.
- C. $[\text{Ne}]3s^13p^1$.
- D. $[\text{Ne}]3s^23p^1$

Giải

Mg ($Z = 12$): $1s^22s^22p^63s^2$ hay $[\text{Ne}]3s^2 \Rightarrow$ Đáp án A

Ví dụ 3: Nguyên tử nguyên tố X có tổng số hạt proton, notron và electron là 40. Trong đó, số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 12. Khẳng định nào sau đây là sai?

- A. X là kim loại.
- B. Ở trạng thái cơ bản thì nguyên tử X có một electron độc thân.
- C. X là nguyên tố p.
- D. Điện tích hạt nhân của nguyên tử X là $+1,9224 \cdot 10^{-18}$ Culong.

Giải

$$\text{Ta có hệ: } \begin{cases} 2Z_X + N_X = 40 \\ 2Z_X - N_X = 12 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} Z_X = 13 \\ N_X = 14 \end{cases} \Rightarrow \text{X là Al}$$

A. Al ($Z = 13$): $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1 \Rightarrow$ Al là kim loại vì có 3 electron lớp ngoài cùng.

B. Ở trạng thái cơ bản thì nguyên tử X có một electron độc thân ở phân lớp 3p.

C. Al là nguyên tố p vì electron cuối cùng viết theo mức năng lượng các obitan tăng dần điền vào phân lớp 3p.

D. Điện tích hạt nhân nguyên tử Al:

$$+ 13.1,602.10^{-19} = + 2,0826.10^{-18} \text{ Culong}$$

$\Rightarrow$ Đáp án D

Ví dụ 4: Trong tự nhiên, clo có hai đồng vị bền là ^{35}Cl và ^{37}Cl . Nguyên tử khối trung bình của clo là 35,5. Tỷ lệ phần trăm số nguyên tử đồng vị ^{35}Cl là

A. 24,23%. B. 75,77%. C. 75,00% D. 25,00%

Giải

Gọi x là tỷ lệ phần trăm số nguyên tử đồng vị $^{35}\text{Cl} \Rightarrow$ Tỷ lệ phần trăm số nguyên tử ^{37}Cl là $(100 - x)$.

$$\text{Ta có: } 35,5 = \frac{35x + 37(100 - x)}{100} \Rightarrow x = 75\% \Rightarrow \text{Đáp án C}$$

Ví dụ 5: Một nguyên tử của nguyên tố X có 20 electron và 20 notron. Ký hiệu nguyên tử của nguyên tố X là

A. $^{60}_{20}\text{X}$. B. $^{40}_{20}\text{X}$. C. $^{20}_{40}\text{X}$. D. $^{20}_{60}\text{X}$.

Giải

$$Z_X = \Sigma e = 20 \Rightarrow A_X = N_X + Z_X = 20 + 20 = 40$$

$\Rightarrow$ Ký hiệu của nguyên tử nguyên tố X là $^{40}_{20}\text{X} \Rightarrow$ Đáp án B

Ví dụ 6: Cho nguyên tử của các nguyên tố với số hiệu nguyên tử như sau: X ($Z = 1$); Y ($Z = 7$); E ($Z = 12$); T ($Z = 19$). Dãy gồm các nguyên tố kim loại là

A. X, Y, E. B. X, Y, E, T.
C. E, T. D. Y, T.

Giải

X ($Z = 1$): $1s^1 \Rightarrow$ X là H (phi kim).

Y ($Z = 7$): $1s^2 2s^2 2p^3 \Rightarrow$ Y là phi kim vì có 5 electron lớp ngoài cùng.

E ($Z = 12$): $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 \Rightarrow$ E là kim loại vì có 2 electron lớp ngoài cùng.

T ($Z = 19$): $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 \Rightarrow$ T là kim loại vì có 1 electron lớp ngoài cùng.

$\Rightarrow$ Đáp án C

Ví dụ 7: Cấu hình electron của cation Fe^{2+} ở trạng thái cơ bản là

A. $[\text{Ar}]3d^6$. B. $[\text{Ar}]3d^4 4s^2$.
C. $[\text{Ar}]3d^5 4s^1$. D. $[\text{Ar}]3d^6 4s^2 4p^2$.

Giải

Cấu hình electron đầy đủ của Fe: Fe ($Z = 26$): $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$

$\Rightarrow$ Cấu hình electron đầy đủ của Fe^{2+} : Fe^{2+} : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6$ hay $[Ar] 3d^6$

$\Rightarrow$ Đáp án A

2. Bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học. Định luật tuần hoàn.

Ví dụ 1: Nguyên tố X thuộc chu kì 2, nhóm IVA. Tổng số hạt mang điện có trong nguyên tử X là

A. 6.

B. 9.

C. 12.

D. 24.

Giải

Vì X thuộc chu kì 2, nhóm IVA nên X là cacbon (C).

$\Rightarrow$ Số hạt mang điện của X là $2 \cdot 6 = 12$.

Ví dụ 2: Tổng số hạt trong ion M^{3+} là 37. Vị trí của M trong bảng tuần hoàn là

A. chu kì 3, nhóm IIA.

B. chu kì 3, nhóm VIA.

C. chu kì 4, nhóm IA.

D. chu kì 3, nhóm IIIA.

Giải

Theo đề ra, ta có: $2Z_M + N_M - 3 = 37 \Rightarrow 2Z_M + N_M = 40 \Rightarrow N_M = 40 - 2Z_M$

Mặt khác:

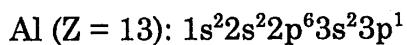
$$1 \leq \frac{N_M}{Z_M} \leq 1,5 \Rightarrow Z_M \leq 40 - 2Z_M \leq 1,5Z_M$$

$$\Rightarrow \frac{40}{3,5} = 11,43 \leq Z_M \leq \frac{40}{3} = 13,33 \Rightarrow Z_M = 12 \text{ hoặc } Z_M = 13.$$

• $Z_M = 12$ (Mg) $\Rightarrow N_M = 16 \Rightarrow A_M = 28$ (loại vì Mg không có đồng vị $^{28}_{12}\text{Mg}$)

• $Z_M = 13$ (Al) $\Rightarrow N_M = 14 \Rightarrow A_M = 27$ (nhận vì Al có đồng vị $^{27}_{13}\text{Al}$)

$\Rightarrow$ Cấu hình electron của Al ở trạng thái cơ bản:



$\Rightarrow$ Vị trí của Al trong bảng tuần hoàn:

$$\begin{cases} \text{Ô thứ : 13} \\ \text{Chu kì : 3} \\ \text{Nhóm : IIIA} \end{cases} \Rightarrow \text{Đáp án D}$$

Ví dụ 3: Nguyên tử X có electron cuối cùng điền vào lớp M, ở trạng thái cơ bản có 3 electron độc thân. Điều nhận định nào sau đây là đúng?

A. X ở chu kì 4, nhóm VIIB.

B. X ở chu kì 3, nhóm IIIA.

C. X ở chu kì 3, nhóm VA.

D. X ở chu kì 4, nhóm IIIB.

Giải

Cấu hình electron của nguyên tử X là: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$

⇒ Trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học thì X thuộc chu kì 3, nhóm VA.

⇒ Đáp án C

Ví dụ 4: Nguyên tố R thuộc chu kì 2, nhóm VII A của bảng hệ thống tuần hoàn các nguyên tố hóa học. Công thức oxit cao nhất của R là

- A. R_2O . B. R_2O_3 . C. R_2O_5 . D. R_2O_7 .

Giải

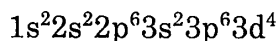
Nguyên tố R thuộc chu kì 2, nhóm VII A của bảng hệ thống tuần hoàn các nguyên tố hóa học nên R là flo (F) ⇒ Công thức oxit cao nhất của flo là F_2O .

Ví dụ 5: Trong ion R^{2+} , lớp M chứa 14 electron. Vị trí R trong bảng tuần hoàn là

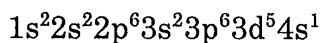
- A. chu kì 4, nhóm IIB. B. chu kì 4, nhóm VIIIB.
C. chu kì 5, nhóm IIA. D. chu kì 4, nhóm VIB.

Giải

Lớp M chứa 14 electron nên cấu hình electron đầy đủ của R^{2+} là



⇒ Cấu hình electron đầy đủ của nguyên tử R ở trạng thái cơ bản là



⇒ Vị trí của R trong bảng tuần hoàn là

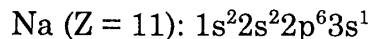
$$\begin{cases} \text{Ô thứ: 24} \\ \text{Chu kì: 4} \\ \text{Nhóm: VIB} \end{cases} \Rightarrow \text{Đáp án D}$$

Ví dụ 6: Một nguyên tử có kí hiệu ${}_{11}^{23}\text{X}$. Trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học, nguyên tố natri thuộc

- A. nhóm IIIB, chu kì 4. B. nhóm IA, chu kì 3.
C. nhóm IA, chu kì 4. D. nhóm IA, chu kì 2.

Giải

Số hiệu nguyên tử của X là $Z = 11$ (Na).



⇒ Vị trí của X trong bảng tuần hoàn là

$$\begin{cases} \text{Ô thứ: 11} \\ \text{Chu kì: 3} \\ \text{Nhóm: IA} \end{cases}$$

⇒ Đáp án B

Ví dụ 2: Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

- A. Trong một chu kì, theo chiều tăng của điện tích hạt nhân thì bán kính nguyên tử giảm dần và độ âm điện giảm dần.
- B. Trong một nhóm A, đi từ trên xuống dưới theo chiều tăng của điện tích hạt nhân thì bán kính nguyên tử tăng dần và độ âm điện tăng dần.
- C. Trong một nhóm A, theo chiều tăng của điện tích hạt nhân tính kim loại của các nguyên tố tăng dần, đồng thời tính phi kim giảm dần.
- D. Trong mỗi chu kì, theo chiều tăng của điện tích hạt nhân, tính kim loại của các nguyên tố tăng dần, đồng thời tính phi kim giảm dần.

Giải

- A. Trong một chu kì, theo chiều tăng của điện tích hạt nhân thì bán kính nguyên tử nói chung giảm dần và độ âm điện thường *tăng* dần.
- B. Trong một nhóm A, đi từ trên xuống dưới theo chiều tăng của điện tích hạt nhân thì bán kính nguyên tử nói chung tăng dần và độ âm điện thường *giảm* dần.
- D. Trong mỗi chu kì, theo chiều tăng của điện tích hạt nhân, tính kim loại của các nguyên tố *giảm* dần, đồng thời tính phi kim *tăng* dần.

⇒ Đáp án C

3. Liên kết hóa học

Ví dụ 1: Liên kết hóa học trong phân tử nào sau là liên kết cộng hóa trị có cực?

- A. Br_2
- B. HCl
- C. O_2
- D. KCl .

Giải

Phân tử	Br_2	HCl	O_2	KCl
Loại liên kết	Cộng hóa trị không cực	Cộng hóa trị có cực	Cộng hóa trị không cực	Ion

⇒ Đáp án B

Ví dụ 2: Liên kết hoá học nào sau đây có liên kết ion?

- A. NaCl
- B. NH_3
- C. HCl
- D. CO_2

Giải

Phân tử	NaCl	NH_3	HCl	CO_2
Loại liên kết	Ion	Cộng hóa trị có cực	Cộng hóa trị có cực	Cộng hóa trị có cực

⇒ Đáp án A

Ví dụ 3: Cho dãy các chất: N_2 , H_2 , NH_3 , NaCl , HCl , H_2O . Số chất trong dãy mà phân tử chỉ chứa liên kết cộng hóa trị không cực là

- A. 2.
- B. 4.
- C. 3.
- D. 5.

Giải

Loại liên kết	Cộng hóa trị không cực	Cộng hóa trị có cực	Ion
Phân tử	N ₂ , H ₂	NH ₃ , HCl, H ₂ O	NaCl

⇒ Đáp án A

Ví dụ 4: Cho giá trị độ âm điện của các nguyên tố: Cl (3,16); O (3,44); C (2,55); H (2,20); Mg (1,31). Hợp chất nào sau đây là hợp chất ion?

- A. CO₂. B. CH₄. C. H₂O. D. MgCl₂.

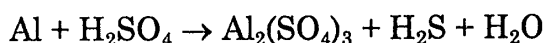
Giải

Phân tử	Hiệu độ âm điện	Bản chất liên kết
CO ₂	$\chi_O - \chi_C = 0,89$	Cộng hóa trị có cực
CH ₄	$\chi_C - \chi_H = 0,35$	Cộng hóa trị không cực
H ₂ O	$\chi_O - \chi_H = 1,24$	Cộng hóa trị có cực
MgCl ₂	$\chi_{Cl} - \chi_{Mg} = 1,85$	Ion

⇒ Đáp án D

4. Phản ứng oxi hóa – khử

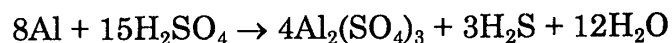
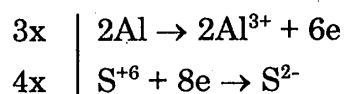
Ví dụ 1: Cho phản ứng hóa học sau:



Sau khi cân bằng phản ứng trên với các hệ số là những số nguyên tối giản thì tổng hệ số của các chất tham gia phản ứng là

- A. 18 B. 30 C. 42 D. 23

Giải

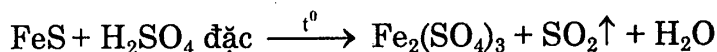


⇒ Tổng hệ số của các chất tham gia phản ứng là

$$8 + 15 = 23$$

⇒ Đáp án D

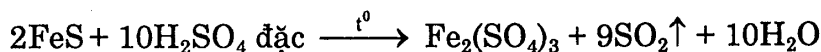
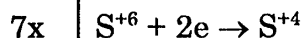
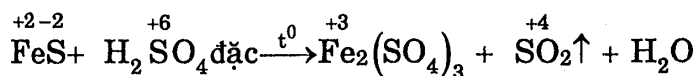
Ví dụ 2: Cho phương trình hóa học:



Sau khi cân bằng phương trình hoá học trên với hệ số của các chất là những số nguyên, tối giản thì tổng hệ số của H₂SO₄ và FeS là

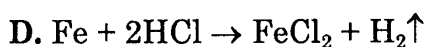
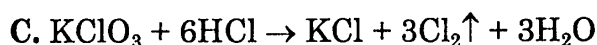
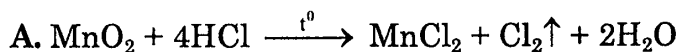
- A. 12. B. 10. C. 14. D. 16.

Giải

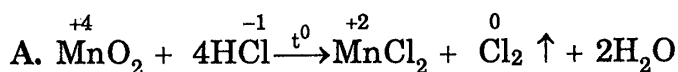


⇒ Đáp án A

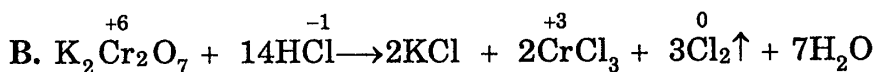
Ví dụ 3: Phản ứng nào sau đây mà HCl đóng vai trò là chất oxi hóa?



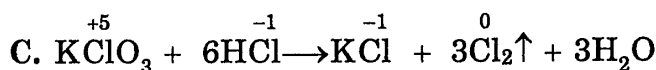
Giải



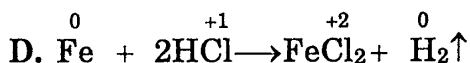
Chất khử: HCl; Chất oxi hóa: MnO₂



Chất khử: HCl; Chất oxi hóa: K₂Cr₂O₇

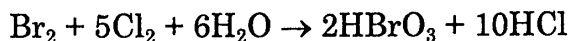


Chất khử: HCl; Chất oxi hóa: KClO₃



Chất khử: Fe; Chất oxi hóa: HCl ⇒ Đáp án D

Ví dụ 4: Cho phản ứng hóa học:



Câu nào sau đây diễn tả **đúng** tính chất của các chất phản ứng?

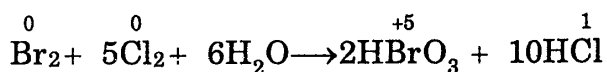
A. Cl₂ là chất oxi hóa, H₂O là chất khử.

B. Br₂ là chất oxi hóa, H₂O là chất khử.

C. Br₂ là chất oxi hóa, Cl₂ là chất khử.

D. Br₂ là chất khử, Cl₂ là chất oxi hóa.

Giải



⇒ Br₂ là chất khử, Cl₂ là chất oxi hóa. ⇒ Đáp án D

5. Tốc độ phản ứng – cân bằng hóa học

Ví dụ 1: Cho phương trình hóa học của phản ứng: $X + 2Y \rightarrow Z + T$. Ở thời điểm ban đầu, nồng độ của chất X là 0,01 mol/l. Sau 20 giây, nồng độ của chất X là 0,008 mol/l. Tốc độ trung bình của phản ứng tính theo chất X trong khoảng thời gian trên là

- A. $5,0.10^{-4}$ mol/(l.s). B. $1,0.10^{-4}$ mol/(l.s).
C. $4,0.10^{-4}$ mol/(l.s). D. $7,5.10^{-4}$ mol/(l.s).

Giải



Ở $t = t_1$ giây: 0,01 mol/l

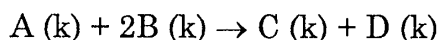
Ở $t = (t_1 + 20)$ giây: 0,008 mol/l

Ta có: $v_{\text{theo X}} = -\frac{\Delta C_X}{\Delta t} = -\frac{0,008 - 0,01}{20} = 1,0.10^{-4}$ mol/(l.s) $\Rightarrow$ Đáp án B

Ví dụ 2: Tốc độ của phản ứng hoá học: $A(k) + 2B(k) \rightarrow C(k) + D(k)$ được tính theo biểu thức $v = k[A][B]^2$, trong đó k là hằng số tốc độ, [A] và [B] là nồng độ mol/lít của chất A và chất B. Khi nồng độ chất B tăng 3 lần và nồng độ chất A không đổi thì tốc độ phản ứng

- A. tăng 9 lần B. không thay đổi C. giảm 3 lần D. tăng 3 lần

Giải



Tốc độ phản ứng được tính theo biểu thức $v = k[A][B]^2$

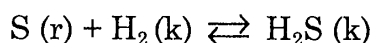
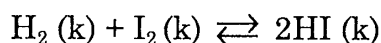
Khi nồng độ chất B tăng 3 lần và nồng độ chất A không đổi thì tốc độ phản ứng tăng lên $3^2 = 9$ lần $\Rightarrow$ Đáp án A.

Ví dụ 3: Cân bằng nào sau đây chuyển dịch theo chiều thuận khi tăng áp suất của hệ phản ứng ?

- A. $N_2(k) + 3H_2(k) \rightleftharpoons 2NH_3(k)$ B. $CaCO_3(r) \rightleftharpoons CaO(r) + CO_2(k)$
C. $H_2(k) + I_2(r) \rightleftharpoons 2HI(k)$ D. $S(r) + H_2(k) \rightleftharpoons H_2S(k)$

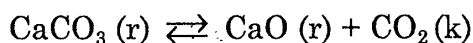
Giải

Khi tăng áp suất áp suất của hệ phản ứng thì cân bằng sẽ chuyển dịch theo chiều làm giảm số mol hỗn hợp khí. Vậy để cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận khi tăng áp suất của hệ phản ứng thì chiều thuận phải là chiều làm giảm số mol hỗn hợp khí. Dễ thấy các cân bằng:



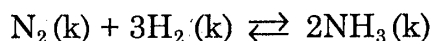
Không chuyển dịch khi áp suất của hệ phản ứng thay đổi vì tổng số mol khí hai vế bằng nhau.

Cân bằng:



Chuyển dịch theo chiều nghịch khi tăng áp suất của hệ phản ứng vì tổng số mol khí ở vế phải lớn hơn tổng số mol khí ở vế trái.

Cân bằng:



Chuyển dịch theo chiều thuận khi tăng áp suất của hệ phản ứng vì tổng số mol khí ở vế trái lớn hơn tổng số mol khí ở vế phải.

Ví dụ 4: Cho cân bằng hóa học: $2\text{SO}_2 (\text{k}) + \text{O}_2 (\text{k}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3 (\text{k}) \Delta H < 0$

Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

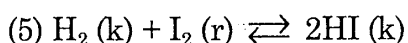
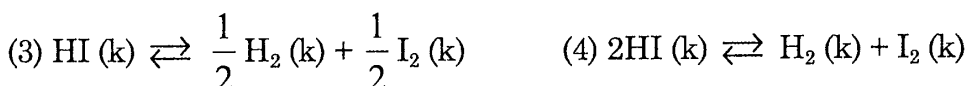
- A. Cân bằng chuyển dịch theo chiều nghịch khi tăng nồng độ O_2 .
- B. Cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận khi giảm áp suất hệ phản ứng.
- C. Cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận khi tăng nhiệt độ của hệ phản ứng.
- D. Cân bằng chuyển dịch theo chiều nghịch khi giảm nồng độ SO_3 .

Giải

- A. Khi giảm nồng độ O_2 thì cân bằng sẽ chuyển dịch theo chiều nghịch để làm tăng nồng độ O_2 .
- B. Khi giảm áp suất hệ phản ứng thì cân bằng sẽ chuyển dịch theo chiều làm tăng tổng số mol khí của hệ tức là chiều nghịch.
- C. Khi tăng nhiệt độ của hệ phản ứng thì cân bằng sẽ chuyển dịch theo chiều thu nhiệt tức là chiều nghịch.
- D. Khi giảm nồng độ SO_3 thì cân bằng sẽ chuyển dịch theo chiều làm tăng nồng độ SO_3 tức là chiều thuận.

⇒ Đáp án A

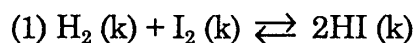
Ví dụ 4: Cho các cân bằng sau:



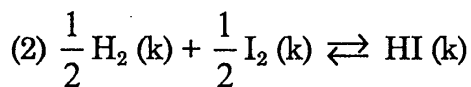
Ở nhiệt độ xác định, nếu K_C của cân bằng (1) bằng 64 thì K_C bằng 0,125 là của cân bằng

- A. (5).
- B. (2).
- C. (3).
- D. (4).

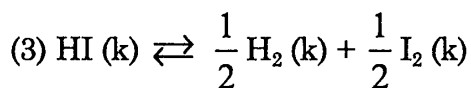
Giải



$$K_{C(1)} = 64$$



$$K_{C(2)} = \sqrt{64} = 8$$

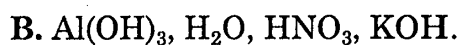


$$K_{C(3)} = \frac{1}{K_{C(2)}} = \frac{1}{8} = 0,125$$

⇒ Đáp án C

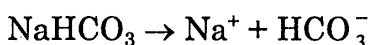
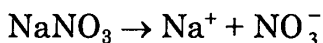
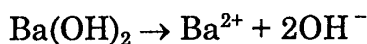
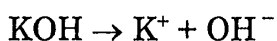
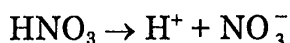
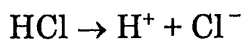
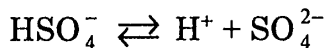
6. Sự điện li

Ví dụ 1: Dãy gồm các chất đều điện li mạnh là



Giải

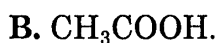
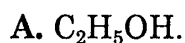
Các chất điện li mạnh:



Các chất còn lại là chất điện li yếu.

⇒ Đáp án A

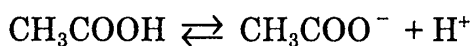
Ví dụ 2: Chất nào sau đây là chất không điện li?



Giải

$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ trong nước không phân li ra ion nên $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ là chất không điện li.

Các chất: CH_3COOH , NaOH và NaCl đều là chất điện li vì trong nước chúng phân li ra ion.

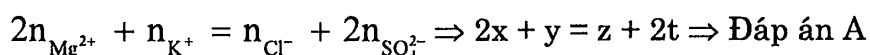


Ví dụ 3: Một dung dịch chứa các ion: x mol Mg^{2+} , y mol K^+ , z mol Cl^- và t mol SO_4^{2-} . Biểu thức liên hệ giữa x, y, z, t là

- A.** $2x + y = z + 2t$. **B.** $x + y = z + t$.
C. $x + 2y = 2z + t$. **D.** $2x + 2t = y + z$.

Giải

Một dung dịch luôn trung hòa về điện nên:

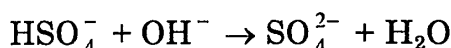
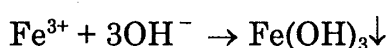
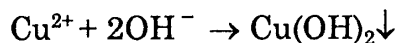
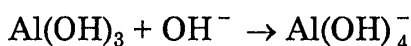
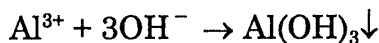
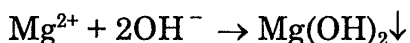
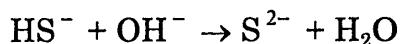
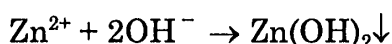
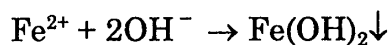
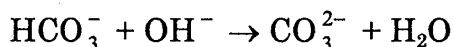
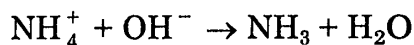
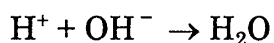


Ví dụ 4: Ion OH^- có thể phản ứng được với tất cả các ion nào sau đây?

- A.** H^+ , NH_4^+ , HCO_3^- , CO_3^{2-} . **B.** Fe^{2+} , Zn^{2+} , HS^- , SO_4^{2-} .
C. Ca^{2+} , Mg^{2+} , Al^{3+} , Cu^{2+} . **D.** Fe^{3+} , Mg^{2+} , Cu^{2+} , HSO_4^- .

Giải

Các ion đối kháng với OH^- trong các đáp án trên là H^+ , NH_4^+ , HCO_3^- , Fe^{2+} , Zn^{2+} , HS^- , Mg^{2+} , Al^{3+} , Cu^{2+} , Fe^{3+} , HSO_4^- .



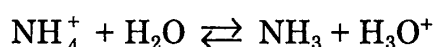
⇒ Đáp án D

Ví dụ 5: Chất nào sau đây khi cho vào nước không làm thay đổi pH của dung dịch?

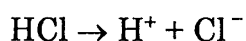
- A.** NH_4Cl **B.** HCl **C.** Na_2CO_3 **D.** NaNO_3

Giải

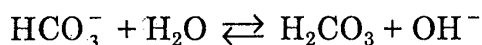
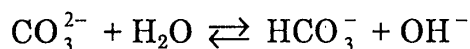
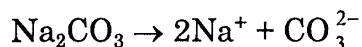
- Muối NH_4Cl tạo bởi axit mạnh HCl và bazơ yếu là NH_3 nên dung dịch có môi trường axit ($\text{pH} < 7$).



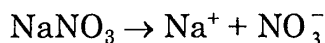
- Axit HCl là một axit mạnh ($\text{pH} < 7$). Trong nước phân li hoàn toàn.



- Muối Na_2CO_3 tạo bởi axit yếu (H_2CO_3) và bazơ mạnh (NaOH) nên có môi trường kiềm ($\text{pH} > 7$).



- Muối NaNO_3 tạo bởi axit mạnh (HNO_3) và bazơ mạnh (NaOH) nên không bị thủy phân, dung dịch có môi trường trung tính ($\text{pH} = 7$).



$\Rightarrow$ Đáp án D

Ví dụ 6: Cho các dung dịch có cùng nồng độ mol/lít: CH_3COOH ; KHSO_4 ; CH_3COONa ; NaOH . Thứ tự sắp xếp các dung dịch theo chiều pH tăng dần là

A. KHSO_4 ; CH_3COOH ; CH_3COONa ; NaOH .

B. KHSO_4 ; CH_3COOH ; NaOH ; CH_3COONa

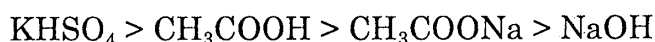
C. CH_3COOH ; CH_3COONa ; KHSO_4 ; NaOH .

D. CH_3COOH ; KHSO_4 ; CH_3COONa ; NaOH .

Giải

Axit càng mạnh thì độ pH của dung dịch càng nhỏ và ngược lại.

Lực axit giảm dần theo dãy:



$\Rightarrow$ Độ pH tăng dần theo dãy trên.

$\Rightarrow$ Đáp án A

Ví dụ 7: Dung dịch nào sau đây có $\text{pH} > 7$?

A. Dung dịch NaCl .

B. Dung dịch $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$.

C. Dung dịch CH_3COONa .

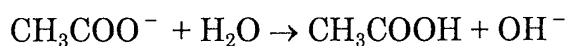
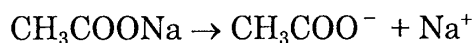
D. Dung dịch NH_4Cl .

Giải

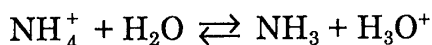
A. Muối NaCl tạo bởi axit mạnh (HCl) và bazơ mạnh (NaOH) nên không bị thủy phân và dung dịch có môi trường trung tính ($\text{pH} = 7$).

B. Muối $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ tạo bởi axit mạnh H_2SO_4 và bazơ yếu $\text{Al}(\text{OH})_3$ nên khi thủy phân tạo dung dịch có môi trường axit ($\text{pH} < 7$).

C. Muối CH_3COONa tạo bởi axit yếu (CH_3COOH) và bazơ mạnh (NaOH) nên khi thủy phân tạo dung dịch có môi trường kiềm ($\text{pH} > 7$).

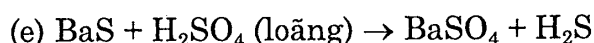
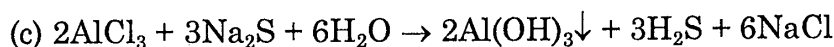
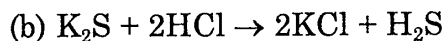
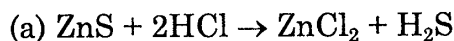


D. Muối NH_4Cl tạo bởi axit mạnh (HCl) và bazơ yếu (NH_3) nên dung dịch có môi trường axit ($\text{pH} < 7$).



⇒ Đáp án C

Ví dụ 8: Cho các phản ứng sau:



Số phản ứng có phương trình ion rút gọn $\text{S}^{2-} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{H}_2\text{S}$ là

A. 4

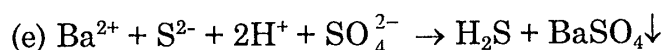
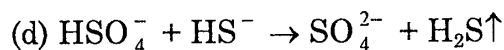
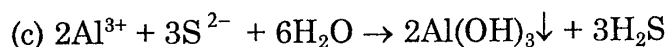
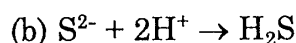
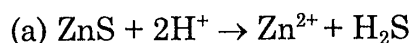
B. 1

C. 3

D. 2

Giải

Các phương trình ion rút gọn:



⇒ Đáp án B

II. VẬN DỤNG (1 câu)

1. Cấu tạo nguyên tử

Ví dụ 1: Tổng số hạt electron, proton, notron trong ion X^{2-} là 50. Trong X^{2-} , số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 18. Vậy X là

A. Cl.

B. S.

C. P.

D. Se.

Giải

Theo đề ra, ta có hệ:
$$\begin{cases} 2Z_X + N_X + 2 = 50 \\ 2Z_X + 2 - N_X = 18 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} Z_X = 16 \\ N_X = 16 \end{cases}$$

⇒ X là lưu huỳnh (S) ⇒ Đáp án B

Ví dụ 2: Cấu hình electron của M^{3+} là $[\text{Ar}]3d^3$. Vậy, cấu hình electron của M ở trạng thái cơ bản là

A. $[\text{Ar}]3d^44s^2$.

B. $[\text{Ar}]3d^54s^1$.

C. $[\text{Ar}]3d^44s^2$.

D. $[\text{Ne}]3s^23p^6$.

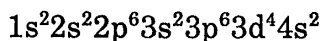
Giải

Cấu hình electron của M^{3+} viết lại thành: $1s^22s^22p^63s^23p^63d^3$

$$\Rightarrow Z_M = \Sigma e_{M^{3+}} + 3 = 24 \text{ (Cr)}$$

Điền electron vào các AO theo mức năng lượng: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^4$

Do có hiện tượng "bán bão hòa gấp" phân lớp d nên ta không viết cấu hình electron là:



Mà phải viết thành: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$ hay $[\text{Ar}] 3d^5 4s^1$

$\Rightarrow$ Đáp án B

Ví dụ 3: Tổng số hạt electron trên các phân lớp p của nguyên tử nguyên tố X là 9.

Vậy số hiệu nguyên tử của X là

A. 14.

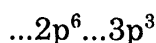
B. 16.

C. 17.

D. 15.

Giải

Theo đề ra, tổng số electron trên các phân lớp p của X là 9 nên:



$\Rightarrow$ Cấu hình electron đầy đủ của X là: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$

$\Rightarrow Z_X = \Sigma e_X = 15 \Rightarrow$ Đáp án D

Ví dụ 4: Dãy gồm các nguyên tử và ion có cùng cấu hình electron ở trạng thái cơ bản là

A. Ne, Mg^{2+} , K^+ , F^- .

B. Cl^- , S^{2-} , Ar, Ca^{2+} .

C. Br^- , S^{2-} , Ar, K^+ .

D. Cl^- , S^{2-} , Ar, Mg^{2+} .

Giải

Các nguyên tử và ion trên muốn cùng cấu hình electron thì phải có số electron bằng nhau.

Nguyên tử hoặc ion	Ne	Mg^{2+}	K^+	F^-	Cl^-	S^{2-}	Ar	Ca^{2+}	Br^-
Số electron	10	10	18	10	18	18	18	18	36

$\Rightarrow$ Đáp án B

Ví dụ 5: Tổng số hạt proton trong anion H_2PO_4^- là

A. 50.

B. 55.

C. 54.

D. 51.

Giải

Số hạt proton trong H_2PO_4^- là: $2.1 + 15 + 4.8 + 1 = 50$

$\Rightarrow$ Đáp án A

Ví dụ 6: Ở trạng thái cơ bản, nguyên tử của nguyên tố nào sau đây có số electron độc thân lớn nhất?

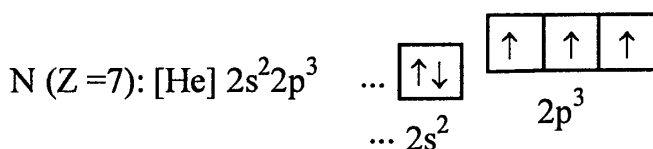
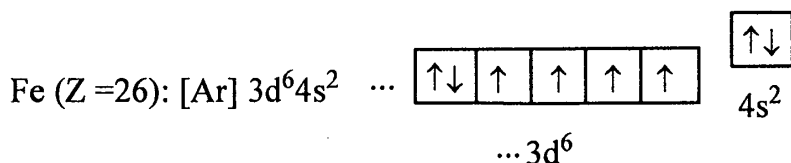
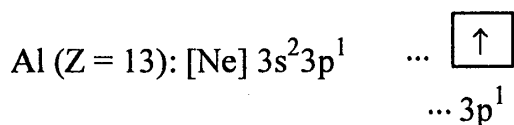
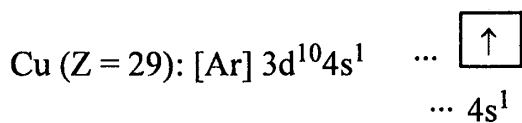
A. Cu ($Z = 29$).

B. Al ($Z = 13$).

C. Fe ($Z = 26$).

D. N ($Z = 7$).

Giải



⇒ Đáp án C

2. Bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học

Ví dụ 1: R là nguyên tố mà nguyên tử có phân lớp electron ngoài cùng là np^{2n+1} (n là số thứ tự của lớp electron). Có các nhận xét sau về R:

- (I) Tổng số hạt mang điện của nguyên tử R là 18.
- (II) Số electron ở lớp ngoài cùng trong nguyên tử R là 7.
- (III) Công thức của oxit cao nhất tạo ra từ R là R_2O_7 .
- (IV) Dung dịch NaR tác dụng với dung dịch $AgNO_3$ tạo kết tủa.

Số nhận xét đúng là

- A. 4 B. 3 C. 2 D. 1

Giải

Ta có: $2n + 1 < 6 \Rightarrow n < 2,5 \Rightarrow n = 2$

⇒ Cấu hình electron đầy đủ của R là



- Tổng số hạt mang điện của F là 18.
- Tổng số electron lớp ngoài cùng của F là $2 + 5 = 7$.
- Công thức oxit của F là OF_2 .
- Dung dịch NaF không phản ứng với dung dịch $AgNO_3$

⇒ Đáp án C

Ví dụ 2: Cho số hiệu nguyên tử của các nguyên tố: X, Y, M, T lần lượt là: 7; 15; 13; 11. Khẳng định nào sau đây là sai?

- A. Bán kính nguyên tử của các nguyên tố giảm dần theo dãy: T, M, Y, X.

- B. Theo dãy: TOH , $\text{M}(\text{OH})_3$, H_3YO_4 , HXO_3 thì tính bazơ giảm dần, đồng thời tính axit tăng dần.
- C. Ở điều kiện thường XH_3 và YH_3 đều là những chất khí.
- D. T_2O là oxit bazơ và M_2O_3 là oxit lưỡng tính.

Giải

$\text{X} (\text{Z} = 7) \Rightarrow \text{X}$ là N

$\text{Y} (\text{Z} = 15) \Rightarrow \text{Y}$ là P

$\text{M} (\text{Z} = 13) \Rightarrow \text{M}$ là Al

$\text{T} (\text{Z} = 11) \Rightarrow \text{T}$ là Na

A. Theo chu kì 3 thì bán kính nguyên tử giảm dần theo dãy: $\text{Na} > \text{Al} > \text{P}$

Theo nhóm VA thì bán kính nguyên tử của P lớn hơn bán kính nguyên tử của N

$\Rightarrow$ Bán kính nguyên tử của các nguyên tố giảm dần theo dãy: Na, Al, P, N

B. Theo chu kì 3 thì tính bazơ giảm dần và tính axit tăng dần theo dãy:

NaOH , $\text{Al}(\text{OH})_3$, H_3PO_4

Theo nhóm VA thì tính axit của HNO_3 lớn hơn tính axit của H_3PO_4 .

Theo dãy: TOH , $\text{M}(\text{OH})_3$, H_3YO_4 , HXO_3 thì tính bazơ giảm dần, đồng thời tính axit tăng dần là sai.

C. NH_3 và PH_3 đều là những chất khí ở điều kiện thường.

D. Na_2O là oxit bazơ và Al_2O_3 là oxit lưỡng tính.

$\Rightarrow$ Đáp án B

Ví dụ 3: Tổng số proton trong cation M^{2+} là 29. Khẳng định nào đây là đúng?

A. M là kim loại kiềm thổ.

B. Trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học, M thuộc nhóm IIA, chu kì 4.

C. Ở trạng thái cơ bản, nguyên tử M không có electron độc thân.

D. $\text{M}(\text{OH})_2$ là một bazơ yếu.

Giải

$$\text{Z}_\text{M} = \Sigma p_{\text{M}^{2+}} = 29 (\text{Cu})$$

A. Cu là kim loại chuyển tiếp.

B. Cu ($\text{Z} = 29$): $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$

Vị trí của Cu trong bảng tuần hoàn:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Ô thứ: 29} \\ \text{Chu kì: 4} \\ \text{Nhóm: IB} \end{array} \right.$$

C. Ở trạng thái cơ bản, Cu có 1 electron độc thân.

D. $\text{Cu}(\text{OH})_2$ là một bazơ yếu.

⇒ Đáp án D

3. Liên kết hóa học

Ví dụ 1: Cho các hợp chất sau : H_2 , CH_3CHO , O_2 , C_2H_2 , HCl , HNO_3 . Số trường hợp phân tử có liên kết cộng hóa trị không cực là

A. 5

B. 2

C. 4

D. 3

Giải

Bao gồm $\text{H}-\text{H}$, CH_3-CHO , $\text{O}=\text{O}$, $\text{CH}\equiv\text{CH}$.

⇒ Đáp án C

Ví dụ 2: Chất nào sau đây chứa cả 3 loại liên kết (ion, cộng hoá trị, cho - nhận)?

A. NaHCO_3 .

B. HNO_3 .

C. K_2CO_3 .

D. NaNO_3 .

Giải

Phân tử	Công thức cấu tạo	Các loại liên kết
NaHCO_3	$\begin{array}{c} \text{Na}^+ \text{O}^- \\ \quad \diagdown \\ \quad \text{C}=\text{O} \\ \quad \diagup \\ \text{H}-\text{O} \end{array}$	- Ion - Cộng hóa trị có cực
HNO_3	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H}-\text{O}-\text{N} \\ \quad \diagdown \\ \quad \text{O} \end{array}$	- Cộng hóa trị có cực - Cho - nhận
K_2CO_3	$\begin{array}{c} \text{K}^+ \text{O}^- \\ \quad \diagdown \\ \quad \text{C}=\text{O} \\ \quad \diagup \\ \text{K}^+ \text{O}^- \end{array}$	- Ion - Cộng hóa trị có cực
NaNO_3	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{Na}^+ \text{O}^- - \text{N} \\ \quad \diagdown \\ \quad \text{O} \end{array}$	- Ion - Cộng hóa trị có cực - Cho - nhận

⇒ Đáp án D

Ví dụ 3: Cho các chất sau: Na_2O , H_2O , NH_3 , MgCl_2 , CO_2 , KOH , NH_4NO_3 và NaBr . Số chất có liên kết ion là

A. 6.

B. 5.

C. 3.

D. 4.

Giải

Phân tử	Công thức cấu tạo	Các loại liên kết
Na_2O	$2\text{Na}^+ \text{O}^{2-}$	- Ion
MgCl_2	$\text{Mg}^{2+} 2\text{Cl}^-$	- Ion

KOH	K^+O-H	- Ion - Cộng hóa trị có cực
NH_4NO_3	$\left[\begin{array}{c} H \\ \\ H-N-H \\ \\ H \end{array} \right]^+ \cdot O-N \begin{array}{c} =O \\ \searrow \\ O \end{array}$	- Ion - Cộng hóa trị có cực - Cho - nhận
NaBr	Na^+Br^-	- Ion
H_2O	$\begin{array}{c} O \\ / \quad \backslash \\ H \quad H \end{array}$	Cộng hóa trị có cực
NH_3	$\begin{array}{c} \cdot\cdot \\ \\ H-N \\ / \quad \backslash \\ H \quad H \end{array}$	Cộng hóa trị có cực
CO_2	$O=C=O$	Cộng hóa trị có cực

⇒ Bao gồm các chất Na_2O , $MgCl_2$, KOH , NH_4NO_3 và $NaBr$.

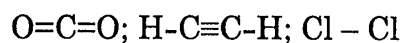
⇒ Đáp án B

Ví dụ 4: Cho dãy các chất: CO_2 , C_2H_2 , CH_3Cl , Cl_2 , H_2O , PH_3 . Số chất trong dãy mà phân tử không phân cực là

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Giải

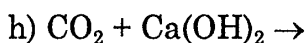
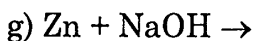
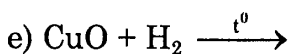
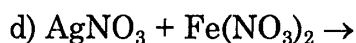
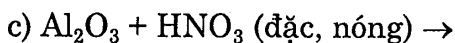
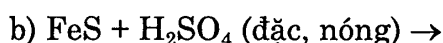
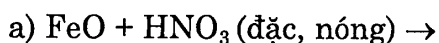
Bao gồm: CO_2 , C_2H_2 , Cl_2 vì các phân tử này có momen lưỡng cực của phân tử bằng không.



⇒ Đáp án C

4. Phản ứng oxi hóa – khử

Ví dụ 1: Cho các phản ứng sau:

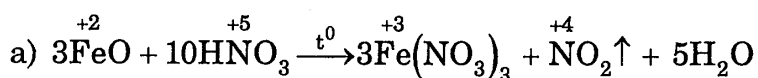


Dãy gồm các phản ứng đều thuộc loại phản ứng oxi hóa - khử là

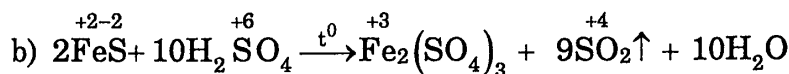
- A. a, b, d, e, f, g. B. a, b, d, e, g, h.

- C. a, b, c, d, e, g. D. a, b, c, d, e, h.

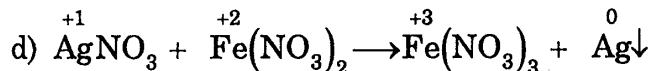
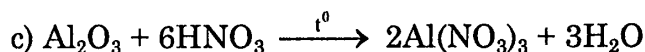
Giải



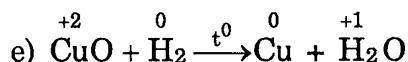
Chất khử: FeO ; Chất oxi hóa: HNO_3 .



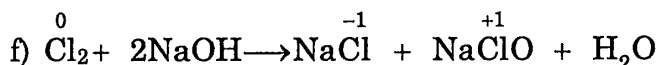
Chất khử: FeS; Chất oxi hóa: H₂SO₄.



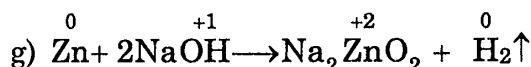
Chất khử: Fe(NO₃)₂; Chất oxi hóa: AgNO₃.



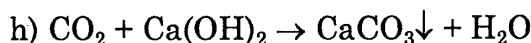
Chất oxi hóa: CuO; Chất khử: H₂.



Cl₂ là vừa là chất oxi hóa, vừa là chất khử.



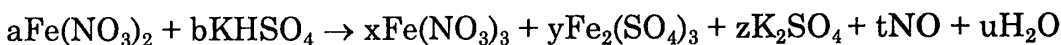
Zn là chất oxi hóa, NaOH là chất khử.



Hoặc: $2\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$

⇒ Đáp án A

Ví dụ 2: Cho phương trình phản ứng:



Trong đó a, b, x, y, z, t, u là bộ hệ số nguyên dương, tối giản của phương trình.

Tổng (a + b) là

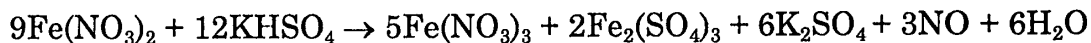
A. 43.

B. 21.

C. 27.

D. 9.

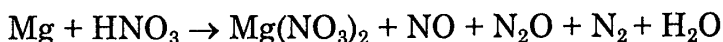
Giải



$$\Rightarrow a + b = 9 + 12 = 21$$

⇒ Đáp án B

Ví dụ 3: Cho phương trình hóa học:



Biết tỉ lệ thể tích của NO : N₂O : N₂ = 27 : 2 : 11. Sau khi cân bằng hóa học trên với các hệ số là nguyên tố tối giản thì hệ số của H₂O là

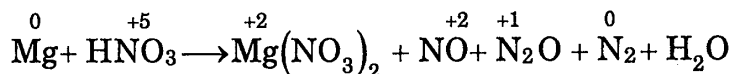
A. 520

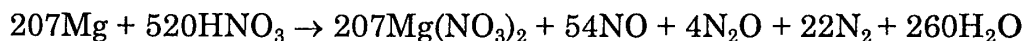
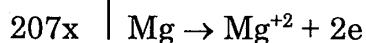
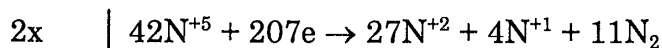
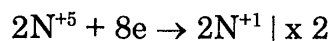
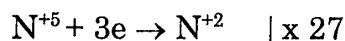
B. 207

C. 53

D. 260

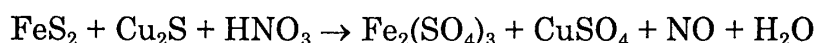
Giải





⇒ Đáp án D

Ví dụ 4: Cho phản ứng hóa học:



Sau khi cân bằng phản ứng trên với hệ số là những số nguyên dương, tối giản thì tổng hệ số của các chất phản ứng là

A. 49.

B. 118.

C. 55.

D. 106.

Giải

Gọi a, b lần lượt là số mol của FeS_2 và Cu_2S . Theo bảo toàn nguyên tố ta có:

$$n_{\text{Fe}^{3+}} = n_{\text{FeS}_2} = a \text{ mol}$$

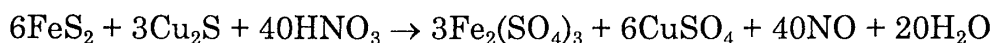
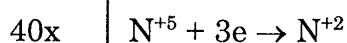
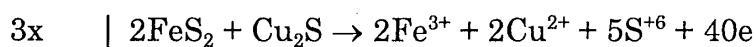
$$n_{\text{Cu}^{2+}} = 2n_{\text{Cu}_2\text{S}} = 2b \text{ mol}$$

$$n_{\text{SO}_4^{2-}} = 2n_{\text{FeS}_2} + n_{\text{Cu}_2\text{S}} = 2a + b$$

Theo bảo toàn điện tích:

$$3n_{\text{Fe}^{3+}} + 2n_{\text{Cu}^{2+}} = 2n_{\text{SO}_4^{2-}}$$

$$\Rightarrow 3a + 4b = 2(2a + b) \Rightarrow a = 2b \Rightarrow n_{\text{FeS}_2} : n_{\text{Cu}_2\text{S}} = 2 : 1$$

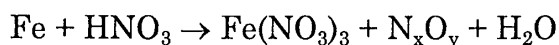


⇒ Tổng hệ số của các chất tham gia phản ứng là:

$$6 + 3 + 40 = 49$$

⇒ Đáp án A

Ví dụ 5: Cho phản ứng hóa học:



Sau khi cân bằng phản ứng trên với hệ số là những số nguyên dương, tối giản thì hệ số của HNO_3 là

A. $(5x - 2y)$.

B. $(18x - 6y)$.

C. $(15x - 2y)$.

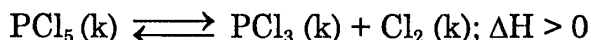
D. $(9x - y)$.

Như vậy, lượng $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ trong ống nghiệm nào lớn hơn thì thời gian để kết tủa xuất hiện nhỏ hơn. Do lượng $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ trong ống 2 lớn hơn trong ống nghiệm 3 và $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ trong ống nghiệm 3 lại lớn hơn trong ống nghiệm 1 nên thời gian để xuất hiện kết tủa xếp theo thứ tự:

$$t_1 > t_3 > t_2$$

⇒ Đáp án C

Ví dụ 3: Cho cân bằng hóa học sau (xảy ra trong bình kín dung tích không đổi):



Trong các yếu tố: (1) tăng nhiệt độ của hệ phản ứng; (2) thêm một lượng khí Cl_2 ; (3) thêm một lượng khí PCl_5 ; (4) tăng áp suất chung của hệ phản ứng; (5) dùng chất xúc tác. Những yếu tố nào đều làm cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận (giữ nguyên các yếu tố khác)?

- A. (2), (4), (5). B. (1), (3), (4). C. (1), (3). D. (1), (3), (5).

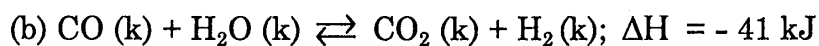
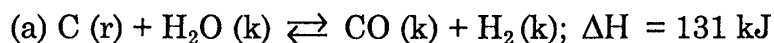
Giải

Phản ứng thu nhiệt vì $\Delta H > 0$.

- (1) Tăng nhiệt độ của hệ phản ứng thì cân bằng sẽ chuyển dịch theo chiều thu nhiệt (chiều thuận).
- (2) Thêm một lượng khí Cl_2 thì cân bằng sẽ chuyển dịch theo chiều làm giảm lượng Cl_2 (chiều nghịch).
- (3) Thêm một lượng khí PCl_5 thì cân bằng sẽ chuyển dịch theo chiều làm giảm lượng PCl_5 (chiều thuận).
- (4) Tăng áp suất chung của hệ phản ứng thì cân bằng sẽ chuyển dịch theo chiều làm giảm áp suất (chiều nghịch).
- (5) Dùng chất xúc tác thì cân bằng không chuyển dịch.

⇒ Đáp án C

Ví dụ 4: Cho 2 hệ cân bằng sau trong hai bình kín:



Trong các yếu tố sau:

- (1) Tăng nhiệt độ của hệ phản ứng.
- (2) Thêm lượng hơi nước vào.
- (3) Thêm khí H_2 vào.
- (4) Tăng áp suất chung của hệ phản ứng.
- (5) Dùng chất xúc tác.
- (6) Thêm lượng CO vào.

Có bao nhiêu yếu tố làm các cân bằng trên dịch chuyển ngược chiều nhau?

A. 2.

B. 3.

C. 4.

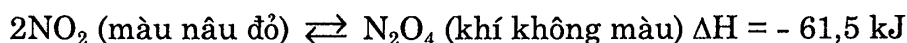
D. 1.

Giải

- (1) Tăng nhiệt độ của hệ phản ứng thì (a) chuyển dịch theo chiều thuận còn (b) chuyển dịch theo chiều nghịch.
- (2) Thêm lượng hơi nước vào thì cả (a) và (b) đều chuyển dịch theo chiều thuận.
- (3) Thêm khí H_2 vào thì cả (a) và (b) đều chuyển dịch theo chiều nghịch.
- (4) Tăng áp suất chung của hệ phản ứng thì (a) chuyển dịch theo chiều nghịch còn (b) không chuyển dịch.
- (5) Dùng chất xúc tác thì cả (a) và (b) đều không chuyển dịch.
- (6) Thêm lượng CO vào thì (a) chuyển dịch theo chiều nghịch và (b) chuyển dịch theo chiều thuận.

⇒ Đáp án A

Ví dụ 5: Cho cân bằng hóa học:



Nhúng bình đựng hỗn hợp NO_2 và N_2O_4 vào bình đựng nước đá thì

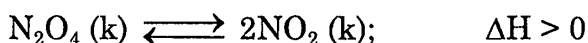
- A. màu nâu đậm dần.
- B. hỗn hợp vẫn giữ nguyên màu như ban đầu.
- C. chuyển sang màu xanh.
- D. màu nâu nhạt dần.

Giải

Khi nhúng bình đựng hỗn hợp NO_2 và N_2O_4 vào bình đựng nước đá thì nhiệt độ của hệ phản ứng giảm nên cân bằng sẽ chuyển dịch theo chiều tỏa nhiệt (chiều thuận) làm tăng nồng độ N_2O_4 và giảm nồng độ NO_2 nên màu nâu của hỗn hợp nhạt dần.

⇒ Đáp án D

Ví dụ 6: Cho cân bằng (trong bình kín có dung tích không đổi):



(không màu) (màu nâu đỏ)

Nhận xét nào sau đây là **sai** ?

- A. Khi tăng nhiệt độ của hệ phản ứng thì tỉ khối của hỗn hợp khí so với H_2 tăng.
- B. Khi giảm áp suất chung của hệ phản ứng thì tỉ khối của hỗn hợp khí so với H_2 giảm.
- C. Khi cho vào hệ phản ứng một lượng NO_2 thì cân bằng chuyển dịch theo chiều nghịch.

D. Khi hạ nhiệt độ của hệ phản ứng thì màu nâu đỏ nhạt dần.

Giải

- A. Khi tăng nhiệt độ của hệ phản ứng cân bằng sẽ chuyển dịch theo chiều thuận làm tăng số mol hỗn hợp khí $\Rightarrow$ Khối lượng mol phân tử trung bình của hỗn hợp giảm (do khối lượng hỗn hợp khí không đổi) $\Rightarrow$ Tỷ khối của hỗn hợp khí so với H_2 giảm.
- B. Khi giảm áp suất chung của hệ phản ứng thì cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận $\Rightarrow$ Tỷ khối của hỗn hợp khí so với H_2 giảm.
- C. Khi cho vào hệ phản ứng một lượng NO_2 thì cân bằng chuyển dịch theo chiều giảm lượng NO_2 (chiều nghịch).
- D. Khi hạ nhiệt độ của hệ phản ứng thì cân bằng sẽ chuyển dịch theo chiều tỏa nhiệt (chiều nghịch) làm giảm nồng độ $NO_2 \Rightarrow$ Màu nâu đỏ nhạt dần.

$\Rightarrow$ Đáp án A

6. Sự điện li

Ví dụ 1: Cho các dung dịch sau: Na_2S , $NaHSO_4$, CH_3COONa , $BaCl_2$, $NaNO_2$, NaF .
Có bao nhiêu dung dịch có $pH > 7$?

A. 2.

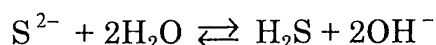
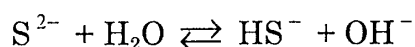
B. 3.

C. 5.

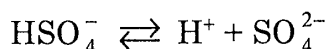
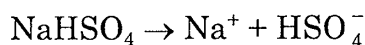
D. 4.

Giải

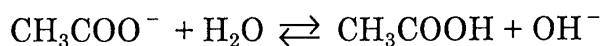
• Muối Na_2S tạo bởi axit yếu (H_2S) và bazơ mạnh ($NaOH$) nên khi thủy phân tạo dung dịch có môi trường kiềm ($pH > 7$).



• Muối $NaHSO_4$ là muối axit của axit mạnh H_2SO_4 nên dung dịch có môi trường axit ($pH < 7$).



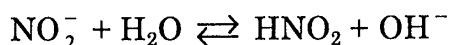
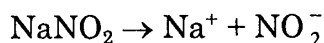
• Muối CH_3COONa tạo bởi axit yếu (CH_3COOH) và bazơ mạnh ($NaOH$) nên khi thủy phân tạo dung dịch có môi trường kiềm ($pH > 7$).



• Muối $BaCl_2$ tạo bởi axit mạnh (HCl) và bazơ mạnh ($Ba(OH)_2$) nên không bị thủy phân. Dung dịch có môi trường trung tính ($pH = 7$).



• Muối NaNO_2 tạo bởi bazơ mạnh (NaOH) và axit yếu (HNO_2) nên khi bị thủy phân tạo dung dịch có môi trường kiềm ($\text{pH} > 7$).



• Muối NaF tạo bởi axit trung bình (HF) và bazơ mạnh (NaOH) nên khi thủy phân dung dịch có môi trường kiềm ($\text{pH} > 7$).



$\Rightarrow$ Đáp án D

Chú ý: Một số dung dịch muối axit có $\text{pH} < 7$ như NaHSO_3 , NaHSO_4 , NaH_2PO_4 . Các dung dịch muối axit như NaHCO_3 , Na_2HPO_4 , NaHS có $\text{pH} > 7$.

Ví dụ 2: Dung dịch muối X làm quỳ tím hoá xanh, dung dịch muối Y không làm đổi màu quỳ tím. Trộn X và Y thấy có kết tủa. X, Y lần lượt là cặp chất nào sau đây?

A. NaOH và FeCl_3

B. NaOH và K_2SO_4

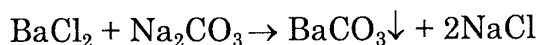
C. Na_2CO_3 và BaCl_2

D. K_2CO_3 và NaCl

Giải

Đáp án C $\Rightarrow$ Dung dịch X có thể là NaOH hoặc K_2CO_3 đều làm quỳ tím hóa xanh. Dung dịch Y không làm đổi màu quỳ tím nên có môi trường trung tính. Vậy Y có thể là K_2SO_4 hoặc BaCl_2 hoặc NaCl .

Trộn X và Y có kết tủa xuất hiện nên Y là BaCl_2 và X là Na_2CO_3 .



màu trắng

Ví dụ 3: Trộn hai dung dịch: $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$; NaHSO_4 có cùng nồng độ mol/l với nhau theo tỉ lệ thể tích 1: 1 thu được kết tủa X và dung dịch Y. Các ion có mặt trong dung dịch Y là (Bỏ qua sự thủy phân của các ion và sự điện li của nước)

A. Na^+ , HCO_3^- và SO_4^{2-}

B. Ba^{2+} , HCO_3^- và Na^+

C. Na^+ và SO_4^{2-}

D. Na^+ , HCO_3^-

Giải



$\Rightarrow$ Dung dịch Y chứa Na^+ và HCO_3^- .

$\Rightarrow$ Đáp án D

Ví dụ 4: Dãy gồm các ion cùng tồn tại trong một dung dịch là

A. Al^{3+} , PO_4^{3-} , Cl^- , Ba^{2+} .

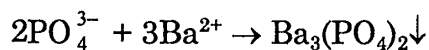
B. Na^+ , K^+ , OH^- , HCO_3^- .

C. Ca^{2+} , Cl^- , Na^+ , CO_3^{2-} .

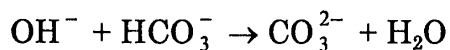
D. K^+ , Ba^{2+} , OH^- , Cl^- .

Giải

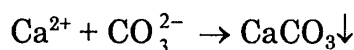
A. PO_4^{3-} đối kháng với Ba^{2+} .



B. OH^- đối kháng với HCO_3^- .



C. Ca^{2+} đối kháng với CO_3^{2-} .



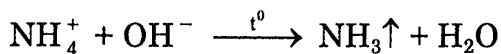
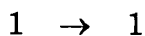
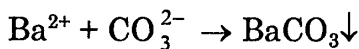
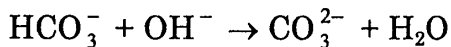
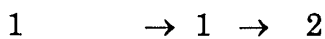
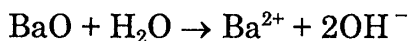
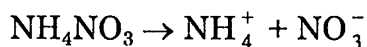
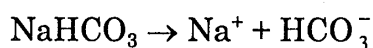
$\Rightarrow$ Đáp án D

Ví dụ 5: Hỗn hợp X chứa: NaHCO_3 , NH_4NO_3 và BaO (các chất có cùng số mol). Hòa tan hỗn hợp X vào H_2O (dư), đun nóng. Sau phản ứng kết thúc, lọc bỏ kết tủa, thu được dung dịch Y. Dung dịch Y có môi trường

A. kiềm. B. trung tính. . axit. D. lưỡng tính.

Giải

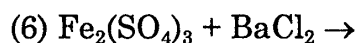
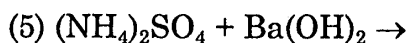
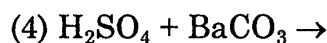
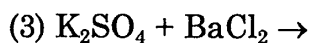
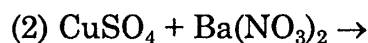
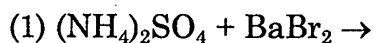
Coi mỗi chất trong X đều có số mol bằng 1 mol. Ta có:



$\Rightarrow$ Dung dịch thu được là dung dịch NaNO_3 có môi trường trung tính.

$\Rightarrow$ Đáp án B

Ví dụ 6: Cho các phản ứng hoá học sau:



Các phản ứng có cùng phương trình ion thu gọn là

A. (1), (2), (3), (6).

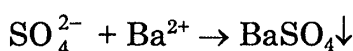
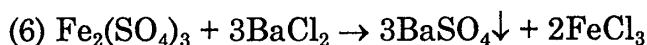
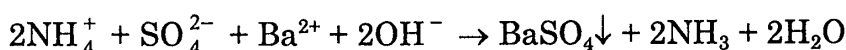
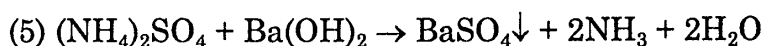
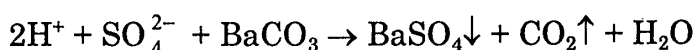
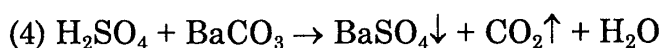
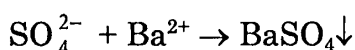
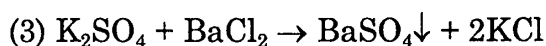
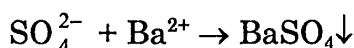
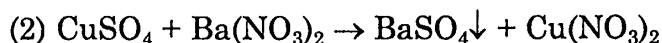
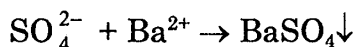
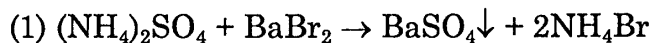
B. (3), (4), (5), (6).

C. (1), (3), (5), (6).

D. (2), (3), (4), (6).

Giải

Các phương trình phân tử và ion thu gọn tương ứng:



⇒ Đáp án A

Ví dụ 7: Cho các dung dịch sau: Na_2CO_3 , NaOH và CH_3COONa có cùng nồng độ mol và có các giá trị pH tương ứng là pH_1 , pH_2 và pH_3 . Sự sắp xếp nào đúng với trình tự tăng dần pH?

A. $\text{pH}_3 < \text{pH}_2 < \text{pH}_1$

B. $\text{pH}_3 < \text{pH}_1 < \text{pH}_2$

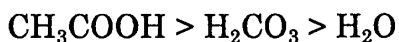
C. $\text{pH}_1 < \text{pH}_3 < \text{pH}_2$

D. $\text{pH}_1 < \text{pH}_2 < \text{pH}_3$

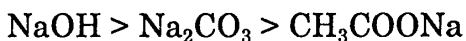
Giải

Theo thuyết axit – bazơ của Bron – stet: Axit càng mạnh thì bazơ liên hợp với nó càng yếu và ngược lại.

Tính axit giảm theo thứ tự:



⇒ Lực bazơ giảm theo thứ tự:



Lực bazơ càng mạnh thì độ pH càng lớn.

⇒ $\text{pH}_2 (\text{NaOH}) > \text{pH}_1 (\text{Na}_2\text{CO}_3) > \text{pH}_3 (\text{CH}_3\text{COONa})$

⇒ Đáp án B

B. BÀI TẬP

I. NHẬN BIẾT VÀ THÔNG HIỂU

1. Ion X^{n+} có cấu hình electron là $1s^2 2s^2 2p^6$, X là nguyên tố thuộc nhóm A trong bảng tuần hoàn số nguyên tố hóa học thỏa mãn với điều kiện của X là
A. 2 B. 3 C. 4 D. 5
2. Điều khẳng định nào sau đây là **sai**?
A. Số hiệu nguyên tử bằng điện tích hạt nhân.
B. Chỉ có hạt nhân nguyên tử Na mới có 11 proton.
C. Số proton trong hạt nhân bằng số electron ở lớp vỏ nguyên tử.
D. Trong mọi nguyên tử thì số proton luôn bằng số notron.
3. Nguyên tử nguyên tố có số hiệu nguyên tử bằng 24 có tổng số electron độc thân ở trạng thái cơ bản là
A. 5. B. 6. C. 3. D. 4.
4. Trong 20 nguyên tố đầu tiên của bảng tuần hoàn, tổng số nguyên tố mà nguyên tử của chúng có 1 electron độc thân ở trạng thái cơ bản là
A. 10. B. 7. C. 8. D. 9.
5. Nguyên tử nguyên tố X có 1 electron lớp ngoài cùng và có tổng số electron ở phân lớp d và p là 17. Số hiệu của X là
A. 24. B. 25. C. 29. D. 19
6. Có bao nhiêu nguyên tố hóa học mà nguyên tử của nó có electron cuối cùng điền vào phân lớp 4s?
A. 9. B. 12. C. 11. D. 2.
7. Phát biểu nào sau đây là **sai**?
A. Trong một chu kì, bán kính nguyên tử kim loại nhỏ hơn bán kính nguyên tử phi kim.
B. Các kim loại thường có ánh kim do các electron tự do phản xạ ánh sáng nhìn thấy được.
C. Nguyên tử kim loại thường có 1, 2 hoặc 3 electron ở lớp ngoài cùng.
D. Các nhóm A bao gồm các nguyên tố s và nguyên tố p.
8. Trong ion R^{2+} , lớp M chứa 13 electron. Vị trí R trong bảng tuần hoàn là
A. chu kì 4, nhóm IIB. B. chu kì 4, nhóm VIIB.
C. chu kì 5, nhóm IIA. D. chu kì 4, nhóm VB.
9. Cấu hình electron của cation Cu^{2+} là
A. $[Ar]3d^9$. B. $[Ar]3d^{10}$. C. $[Ar]3d^7 4s^2$. D. $[Ar]3d^8 4s^2$.

10. Ở trạng thái cơ bản, cấu hình electron lớp ngoài cùng của nguyên tử X là $3s^2$. Số hiệu nguyên tử của nguyên tố X là

- A. 12. B. 13. C. 11. D. 14.

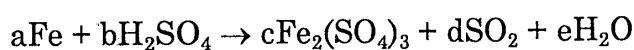
11. Ở trạng thái cơ bản, nguyên tử của nguyên tố X có 5 electron ở lớp L (lớp thứ 2). Số proton có trong nguyên tử X là

- A. 5. B. 7 C. 6. D. 8.

12. Có bao nhiêu nguyên tố hóa học mà nguyên tử có electron cuối cùng điền vào phân lớp 2s?

- A. 4. B. 3. C. 2. D. 1.

13. Cho phương trình hóa học:



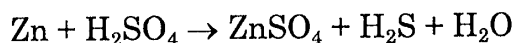
Tỉ lệ $a : b$ là

- A. 1 : 3. B. 1 : 2. C. 2 : 3. D. 2 : 9.

14. Chất nào sau đây là hợp chất ion?

- A. H_2CO_3 . B. Na_2O . C. NO_2 . D. O_3 .

15. Cho sơ đồ phản ứng sau:



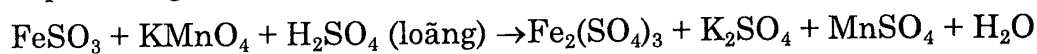
Tổng hệ số tối giản của các chất tham gia phản ứng là

- A. 8. B. 18. C. 9. D. 5.

16. Loại phản ứng hoá học nào sau đây luôn là phản ứng oxi hoá – khử?

- A. Phản ứng trao đổi. B. Phản ứng hoá hợp.
C. Phản ứng thế. D. Phản ứng phân huỷ.

17. Cho phản ứng oxi hóa – khử sau:



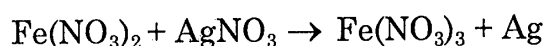
Sau khi cân bằng, với hệ số các chất là các số nguyên tối giản, tổng đại số của các hệ số chất tham gia phản ứng là

- A. 32. B. 20. C. 28. D. 30.

18. Trong các chất sau đây: (1) H_2S ; (2) SO_2 ; (3) NaCl ; (4) CaO ; (5) NH_3 ; (6) HBr ; (7) H_2SO_4 ; (8) CO_2 ; (9) K_2S . Các chất chứa liên kết cộng hoá trị là

- A. (1), (2), (5), (6), (7), (8). B. (3), (5), (6), (7), (8), (9).
C. (1), (4), (5), (7), (8), (9). D. (1), (2), (3), (4), (8).

19. Từ phản ứng:



Phát biểu nào dưới đây là đúng?

- A. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ có tính oxi hóa mạnh hơn $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$.
 B. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ có tính oxi hóa mạnh hơn AgNO_3 .
 C. AgNO_3 có tính khử mạnh hơn $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$.
 D. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ khử được AgNO_3 .
20. Dãy ion sắp xếp theo chiều giảm dần tính oxi hóa (từ phải qua trái) là
 A. Fe^{3+} , Cu^{2+} , Ag^+ , Fe^{2+} , H^+ . B. Fe^{3+} , Ag^+ , Cu^{2+} , H^+ , Fe^{2+} .
 C. Ag^+ , Fe^{3+} , Cu^{2+} , H^+ , Fe^{2+} . D. Ag^+ , Cu^{2+} , Fe^{3+} , Fe^{2+} , H^+ .
21. Trong phản ứng oxi hoá - khử sau:

$$\text{H}_2\text{S} + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{S} \downarrow + \text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$$
 Hệ số (tối giản) của các chất tham gia phản ứng lần lượt là
 A. 5; 2; 3. B. 5; 2; 4. C. 3; 2; 5. D. 2; 2; 5.
22. Cho các cân bằng sau:
 (I) $2\text{HI} (\text{k}) \rightleftharpoons \text{H}_2 (\text{k}) + \text{I}_2 (\text{k})$;
 (II) $\text{CaCO}_3 (\text{r}) \rightleftharpoons \text{CaO} (\text{r}) + \text{CO}_2 (\text{k})$;
 (III) $\text{FeO} (\text{r}) + \text{CO} (\text{k}) \rightleftharpoons \text{Fe} (\text{r}) + \text{CO}_2 (\text{k})$;
 (IV) $2\text{SO}_2 (\text{k}) + \text{O}_2 (\text{k}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3 (\text{k})$
 Khi giảm áp suất của hệ, số cân bằng bị chuyển dịch theo chiều nghịch là
 A. 4. B. 2. C. 3. D. 1.
23. Cho các cân bằng hóa học:

$$\text{CO} (\text{k}) + \text{H}_2\text{O} (\text{k}) \rightleftharpoons \text{CO}_2 (\text{k}) + \text{H}_2 (\text{k}) \quad \Delta H < 0$$

$$\text{C} (\text{r}) + \text{H}_2\text{O} (\text{k}) \rightleftharpoons \text{H}_2 (\text{k}) + \text{CO} (\text{k}) \quad \Delta H > 0$$

$$\text{C} (\text{r}) + \text{CO}_2 (\text{k}) \rightleftharpoons 2\text{CO} (\text{k}) \quad \Delta H > 0 \quad (3)$$

$$\text{N}_2 (\text{k}) + 3\text{H}_2 (\text{k}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3 (\text{k}) \quad \Delta H < 0 \quad (4)$$

 Khi tăng nhiệt độ các cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận là
 A. (1), (2). B. (2), (3). C. (1), (4). D. (3), (4).
24. Cho cân bằng hoá học: $\text{H}_2 (\text{k}) + \text{I}_2 (\text{k}) \rightleftharpoons 2\text{HI} (\text{k}) \quad \Delta H > 0$.
 Cân bằng **không** bị chuyển dịch khi
 A. giảm nồng độ HI. B. tăng nồng độ H_2 .
 C. tăng nhiệt độ của hệ. D. giảm áp suất chung của hệ.
25. Cho các phát biểu sau:
 (1) Phản ứng thuận nghịch là phản ứng xảy ra theo 2 chiều ngược nhau.
 (2) Chất xúc tác làm tăng tốc độ phản ứng thuận và nghịch.
 (3) Tại thời điểm cân bằng trong hệ vẫn luôn có mặt các chất phản ứng và các sản phẩm.

(4) Khi phản ứng đạt trạng thái cân bằng hoá học, nồng độ các chất vẫn có sự thay đổi.

(5) Khi phản ứng thuận nghịch đạt trạng thái cân bằng thì phản ứng dừng lại.

Các phát biểu **đúng** là

- A. (2), (3). B. (4), (5). C. (3), (4). D. (3), (5).

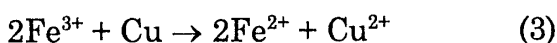
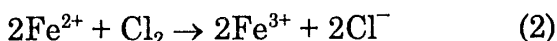
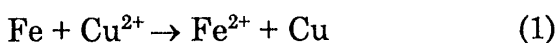
26. Cho các cân bằng sau:



Khi thay đổi áp suất chung của hệ, số cân bằng hóa học bị chuyển dịch là

- A. 4. B. 1. C. 2. D. 3.

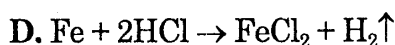
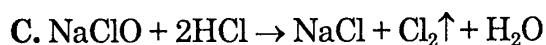
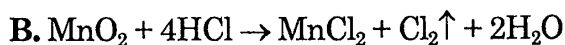
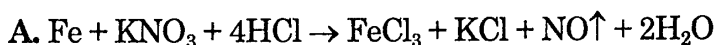
27. Cho các phản ứng sau:



Dãy các chất và ion nào sau đây được xếp theo chiều giảm dần tính oxi hoá là

- A. $\text{Cl}_2 > \text{Fe}^{3+} > \text{Cu}^{2+} > \text{Fe}^{2+}$. B. $\text{Cu}^{2+} > \text{Fe}^{2+} > \text{Cl}_2 > \text{Fe}^{3+}$.
C. $\text{Cl}_2 > \text{Cu}^{2+} > \text{Fe}^{2+} > \text{Fe}^{3+}$. D. $\text{Fe}^{3+} > \text{Cl}_2 > \text{Cu}^{2+} > \text{Fe}^{2+}$.

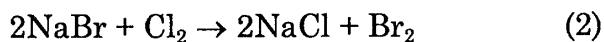
28. Phản ứng nào sau đây HCl đóng vai trò là chất oxi hóa?



29. Dãy gồm các chất và ion vừa có tính oxi hóa, vừa có tính khử là



30. Cho biết các phản ứng sau:



Phát biểu **đúng** là

- A. Tính khử của Cl^- mạnh hơn Br^- .
B. Tính khử của Br^- mạnh hơn Fe^{2+} .
C. Tính oxi hoá của Br_2 mạnh hơn Cl_2 .
D. Tính oxi hoá của Cl_2 mạnh hơn của Fe^{3+} .

31. Liên kết hoá học giữa các nguyên tử trong phân tử H_2O là liên kết:
- A. ion. B. hiđro.
C. cộng hoá trị phân cực. D. cộng hoá trị không phân cực.
32. Cho giá trị độ âm điện của các nguyên tố: F (3,98); O (3,44); C (2,55); H (2,20); Na (0,93). Hợp chất nào sau đây là hợp chất ion?
- A. CO_2 . B. NaF . C. H_2O . D. CH_4 .
33. Cho dãy các chất: CO_2 , SO_2 , MgO , Cl_2 , CCl_4 . Số chất trong dãy mà phân tử chỉ chứa liên kết cộng hóa trị có cực là
- A. 1. B. 3. C. 2. D. 4.
34. Phân tử nào sau đây có độ phân cực nhỏ nhất?
- A. CO_2 . B. NH_3 . C. H_2O . D. O_3 .
35. Dãy chất nào sau đây đều thể hiện tính oxi hóa khi phản ứng với SO_2 ?
- A. Dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$, H_2O_2 , dung dịch KMnO_4 .
B. Nước brom, nước clo, dung dịch KMnO_4 .
C. H_2SO_4 đặc, O_2 , nước brom.
D. Mg , H_2S , nước brom.
36. Dãy chất nào sau đây là các chất điện li mạnh?
- A. NaCl , CuSO_4 , $\text{Fe}(\text{OH})_3$, HBr B. KNO_3 , H_2SO_4 , CH_3COOH , NaOH .
C. CuSO_4 , HNO_3 , NaOH , MgCl_2 . D. KNO_3 , NaOH , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, HCl .
37. Trong các dung dịch: $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_3\text{Cl}$, KHSO_4 , $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa}$, NH_4NO_3 , NaF , CH_3COOK , Na_2CO_3 . Số dung dịch có $\text{pH} < 7$ là
- A. 4. B. 5. C. 3. D. 2.
38. Cặp chất nào dưới đây **không** tồn tại trong cùng một dung dịch?
- A. CuSO_4 và HNO_3 . B. Na_2SO_4 và KCl .
C. KNO_3 và CuCl_2 . D. NaHCO_3 và HCl .
39. Trong số các muối: KCl , NH_4NO_3 , CH_3COOK , NaHS , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, Na_2HPO_3 , BaCO_3 , NaHSO_3 , NaHSO_4 . Số muối trung hoà là
- A. 5 B. 6 C. 7 D. 4
40. Dãy các muối đều thủy phân khi tan trong nước là
- A. AlCl_3 ; Na_3PO_4 ; K_2SO_3 ; CH_3COONa ; $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$.
B. KHS ; KHSO_4 ; K_2S ; KNO_3 ; CH_3COONa .
C. $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$; $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$; NaNO_3 ; KHS ; Na_3PO_4 .
D. Na_3PO_4 ; $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$; KCl ; KHSO_4 ; AlCl_3 .

41. Dãy gồm các ion (không kể đến sự phân li của nước) cùng tồn tại trong 1 dung dịch là

- A. NH_4^+ , Fe^{3+} , OH^- , NO_3^- . B. Pb^{2+} , K^+ , Cl^- , SO_4^{2-} .
C. Ag^+ , Mg^{2+} , PO_4^{3-} , NO_3^- . D. Al^{3+} , K^+ , H^+ , Cl^- .

42. Cho dãy các chất: NaOH , Na_3N , Na_2S , Na_2CO_3 , CH_3COOK , NH_4Cl . Số chất trong dãy mà khi hòa tan vào nước thu được dung dịch có khả năng làm xanh quỳ tím là

- A. 4. B. 5. C. 2. D. 3.

II. VẬN DỤNG

43. Một nguyên tử của nguyên tố X có tổng số hạt proton, notron, electron là 24, trong đó số hạt mang điện gấp hai lần số hạt không mang điện. Phát biểu **không** đúng là

- A. Đơn chất X_2 tan ít trong nước.
B. Đơn chất X_2 là chất khí ở điều kiện thường.
C. liên kết hoá học trong phân tử X_2 là liên kết cộng hoá trị không cực.
D. Đơn chất X_2 không tác dụng với kim loại Cu.

44. Tổng số hạt trong ion M^{2+} là 34. Vị trí của M trong bảng tuần hoàn là

- A. chu kì 3, nhóm IIIA B. chu kì 3, nhóm VIA
C. chu kì 4, nhóm IA D. chu kì 3, nhóm IIA

45. Dãy sắp xếp các chất theo chiều tính bazơ tăng dần là

- A. $\text{Si}(\text{OH})_4$, $\text{Al}(\text{OH})_3$, $\text{Mg}(\text{OH})_2$, NaOH .
B. $\text{Mg}(\text{OH})_2$, NaOH , $\text{Si}(\text{OH})_4$, $\text{Al}(\text{OH})_3$.
C. NaOH , $\text{Mg}(\text{OH})_2$, $\text{Al}(\text{OH})_3$, $\text{Si}(\text{OH})_4$.
D. $\text{Si}(\text{OH})_4$, $\text{Al}(\text{OH})_3$, NaOH , $\text{Mg}(\text{OH})_2$.

46. Thực hiện các thí nghiệm sau:

- (1) Sục khí C_2H_4 vào dung dịch KMnO_4 .
- (2) Sục CO_2 dư vào dung dịch NaAlO_2
- (3) Chiếu sáng vào hỗn hợp khí (CH_4 ; Cl_2).
- (4) Sục khí H_2S vào dung dịch FeCl_3 .
- (5) Cho SO_2 tác dụng với nước brom.
- (6) Sục khí SO_2 vào dung dịch H_2S .
- (7) Sục khí CO_2 tới dư vào dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$.
- (8) Sục khí H_2S tới dư vào dung dịch NaOH .
- (9) Cho K_2SO_3 tác dụng với dung dịch H_2SO_4 đặc.

(10) Sục khí Cl_2 vào dung dịch KI

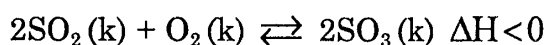
Số thí nghiệm có phản ứng oxi hoá – khử xảy ra là

- A. 5. B. 6. C. 4. D. 7.

47. Cho từng chất: Fe, FeO, Fe(OH)_2 , Fe(OH)_3 , Fe_3O_4 , Fe_2O_3 , $\text{Fe(NO}_3)_2$, $\text{Fe(NO}_3)_3$, FeSO_4 , $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, FeCO_3 lần lượt phản ứng với HNO_3 đặc nóng. Số phản ứng thuộc loại phản ứng oxi hoá – khử là

- A. 8. B. 5. C. 7. D. 6.

48. Cho cân bằng hóa học sau:



Để cân bằng trên chuyển dịch theo chiều thuận thì:

- (1) tăng nhiệt độ; (2) tăng áp suất chung của hệ;
(3) hạ nhiệt độ; (4) dùng xúc tác là V_2O_5 ;
(5) giảm nồng độ SO_3 .

Biện pháp **đúng** là

- A. (2), (3), (4), (5). B. (1), (2), (3), (4), (5).
C. (2), (3), (5). D. (1), (2), (5).

49. Có các dung dịch sau: (1) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ trong H_2SO_4 loãng; (2) Na_2S ; (3) HCl ; (4) $\text{Fe(NO}_3)_2$. Trộn lần lượt các dung dịch với nhau từng cặp một thì số cặp xảy phản ứng oxi hóa – khử là

- A. 4. B. 3. C. 6. D. 5.

50. Thực hiện các thí nghiệm sau:

- (I) Sục khí SO_2 vào dung dịch KMnO_4 .
(II) Cho MnO_2 vào dung dịch HCl đặc, nóng.
(III) Sục khí SO_2 vào dung dịch H_2S .
(IV) Cho Fe_2O_3 vào dung dịch H_2SO_4 đặc, nóng.
(V) Sục hỗn hợp khí NO_2 và O_2 vào nước.
(VI) Cho SiO_2 vào dung dịch HF .

Số thí nghiệm có phản ứng oxi hóa – khử xảy ra là

- A. 3. B. 5 C. 6. D. 4.

51. Cho phản ứng sau:



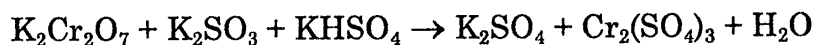
Sau khi cân bằng phương trình hóa học trên, tổng hệ số cân bằng của phản ứng là:

- A. 116. B. 36. C. 106. D. 16.

52. Cho từng chất: C, Fe, BaCl₂, Fe₃O₄, FeCO₃, FeS, H₂S, HI, AgNO₃, HCl, Na₂SO₃, FeSO₄ lần lượt tác dụng với H₂SO₄ đặc, nóng. Số phản ứng thuộc loại phản ứng oxi hóa – khử là

- A. 7 B. 6 C. 9 D. 8

53. Cho phản ứng:



Sau khi cân bằng tổng các hệ số (nguyên, tối giản) của phương trình thu được là

- A. 19. B. 21. C. 41. D. 25.

54. Cho các dung dịch được đánh số thứ tự như sau:

- | | | | |
|-------------------------|---------------------------------------|-------------------------|----------------------------|
| (1) KCl; | (2) Na ₂ CO ₃ ; | (3) CuCl ₂ ; | (4) CH ₃ COONa; |
| (5) AlCl ₃ ; | (6) NH ₄ Cl; | (7) NaBr; | (8) K ₂ S. |

Dung dịch có pH < 7 là

- A. (3), (5), (6). B. (6), (7), (8). C. (1), (2), (3). D. (2), (4), (6).

55. Cho các phản ứng hóa học sau:

- | | |
|---|---|
| (1) (NH ₄) ₂ SO ₄ + BaCl ₂ → | (2) CuSO ₄ + Ba(NO ₃) ₂ → |
| (3) Na ₂ SO ₄ + BaCl ₂ → | (4) H ₂ SO ₄ + BaSO ₃ → |
| (5) (NH ₄) ₂ SO ₄ + Ba(OH) ₂ → | (6) Fe ₂ (SO ₄) ₃ + Ba(NO ₃) ₂ → |

Các phản ứng đều có cùng một phương trình ion rút gọn là

- A. (1), (3), (5), (6). B. (1), (2), (3), (6).
C. (3), (4), (5), (6). D. (2), (3), (4), (6).

56. Trong số các dung dịch: Na₂CO₃, KCl, CH₃COONa, NH₄Cl, NaHSO₄, C₆H₅ONa, những dung dịch có pH > 7 là

- A. NH₄Cl, CH₃COONa, NaHSO₄. B. Na₂CO₃, C₆H₅ONa, CH₃COONa.
C. KCl, C₆H₅ONa, CH₃COONa. D. Na₂CO₃, NH₄Cl, KCl.

57. Dung dịch A chứa a mol NaAlO₂. Nếu cho vào dung dịch A b mol hoặc c mol (b < c) HCl thì lượng kết tủa thu được là như nhau. Mối quan hệ giữa a, b, c là

- A. 12a = b + 3c B. 4a = b + 3c C. 4a = 3b + c D. 12a = 3b + c

58. Dung dịch X có chứa Fe³⁺, Mg²⁺, SO₄²⁻; dung dịch Y chứa Ba²⁺, OH⁻, S²⁻. Trộn X với Y có thể xảy ra tối đa bao nhiêu phản ứng hóa học?

- A. 4. B. 6. C. 7. D. 5.

59. Dãy các ion nào sau đây có thể cùng tồn tại trong một dung dịch ?

- A. Fe³⁺, Cl⁻, NH₄⁺, SO₄²⁻, S²⁻. B. Mg²⁺, HCO₃⁻, SO₄²⁻, NH₄⁺.
C. Fe²⁺, H⁺, Na⁺, Cl⁻, NO₃⁻. D. Al³⁺, K⁺, Br⁻, NO₃⁻, CO₃²⁻.

60. Trong các chất sau đây, chất điện li yếu là

A. AgCl.

B. NaOH.

C. HF.

D. C₂H₅OH.

C. ĐÁP ÁN

1B	2D	3B	4C	5A	6B	7A	8B	9A	10D
11B	12C	13A	14B	15C	16C	17D	18A	19D	20C
21A	22D	23B	24D	25A	26C	27A	28D	29C	30D
31C	32B	33A	34A	35B	36C	37C	38D	39B	40A
41D	42B	43D	44D	45A	46B	47D	48C	49A	50D
51C	52D	53D	54A	55B	56B	57C	58D	59B	60C

D. HƯỚNG DẪN GIẢI NHANH

1. Chọn B

Ion Xⁿ⁺ là cation nên X là nguyên tố kim loại.

$$\bullet n = 1 \Rightarrow X^+: 1s^2 2s^2 2p^6 \Rightarrow Z_X = 10 + 1 = 11 \text{ (Na)}$$

$$\bullet n = 2 \Rightarrow X^{2+}: 1s^2 2s^2 2p^6 \Rightarrow Z_X = 10 + 2 = 12 \text{ (Mg)}$$

$$\bullet n = 3 \Rightarrow X^{3+}: 1s^2 2s^2 2p^6 \Rightarrow Z_X = 10 + 3 = 13 \text{ (Al)}$$

2. Chọn D

Ví dụ: Na (11p, 12n); Al (13p, 14n); P (15p, 16n), ...

3. Chọn B

Nguyên tử nguyên tố có số hiệu nguyên tử bằng 24 là crom.

$$\text{Cr (Z = 24): } 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^4$$

$$\Rightarrow \text{Cấu hình electron: } 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$$

$\Rightarrow$ Nguyên tử Cr có 6 electron độc thân ở trạng thái cơ bản.

4. Chọn C

Bao gồm: H (Z = 1), Li (Z = 3), B (Z = 5), F (Z = 9), Na (Z = 11), Al (Z = 13), Cl (Z = 17), K (Z = 19).

5. Chọn A

Nguyên tử nguyên tố X có 1 electron lớp ngoài cùng và có tổng số electron ở phân lớp d và p là 17 nên cấu hình electron của X là

$$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1 \Rightarrow Z_X = \Sigma e = 24$$

6. Chọn B

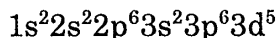
Bao gồm các nguyên tố có Z = 19; 20; 21; 22; 23; 24; 25; 26; 27; 28; 29; 30.

7. Chọn A

Vì trong một chu kì, khi đi từ trái sang phải theo chiều tăng của điện tích hạt nhân thì bán kính nguyên tử giảm dần.

8. Chọn B

Vì trong ion R^{2+} , lớp M chứa 13 electron nên cấu hình electron đầy đủ của R^{2+} là



$\Rightarrow$ Cấu hình electron đầy đủ của R là $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^2$

$\Rightarrow$ Vị trí của R trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học là

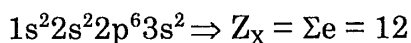
$$\begin{cases} \text{Ô} : 25 \\ \text{Chu kỳ} : 4 \\ \text{Nhóm} : \text{VIIB} \end{cases}$$

9. Chọn A

Cu ($Z = 29$): $[\text{Ar}]3d^{10}4s^1 \Rightarrow \text{Cu}^{2+}: [\text{Ar}]3d^9$.

10. Chọn A

Cấu hình electron đầy đủ của X là



11. Chọn B

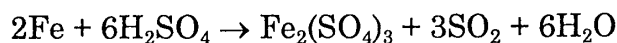
Cấu hình electron đầy đủ của X là $1s^2 2s^2 2p^3$

$\Rightarrow$ Số proton của nguyên tử X là 7.

12. Chọn C

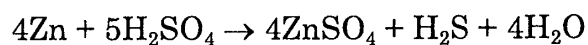
Bao gồm Li ($Z = 3$) và Be ($Z = 4$).

13. Chọn A



$\Rightarrow a : b = 1 : 3$

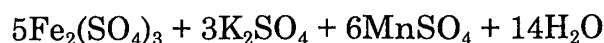
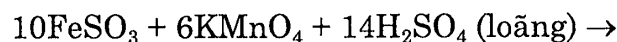
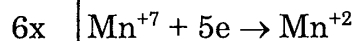
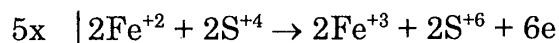
15. Chọn C



$\Rightarrow$ Tổng hệ số của các chất tham gia: $4 + 5 = 9$.

16. Chọn C

17. Chọn D



18. Chọn A

CaO và K_2S là các hợp chất chỉ chứa liên kết ion.

19. Chọn D

Phản ứng oxi hóa – khử xảy ra theo chiều: Chất oxi hóa mạnh hơn tác dụng với chất khử mạnh hơn tạo ra chất oxi hóa yếu hơn và chất khử yếu hơn.

Trong phản ứng: $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{Ag}$

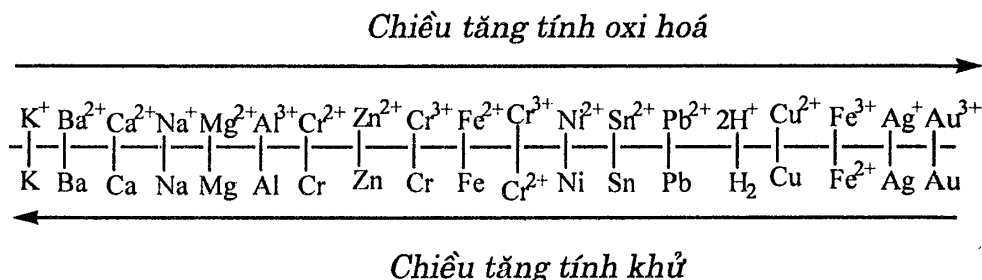
Tính oxi hóa: AgNO_3 mạnh hơn $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$.

Tính khử: $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ mạnh hơn Ag .

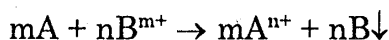
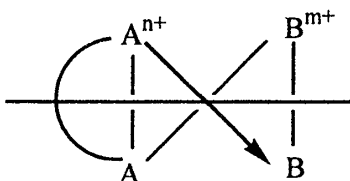
Ngoài ra, có thể nói $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ khử được AgNO_3 hay nói cách khác AgNO_3 oxi hóa được $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$.

20. Chọn C

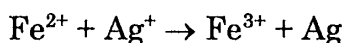
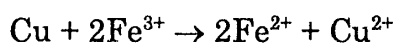
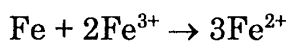
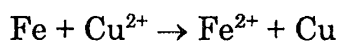
Theo dãy điện hóa của kim loại:



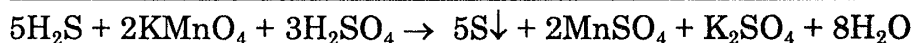
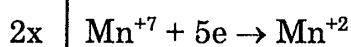
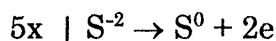
Chú ý: Phản ứng oxi hóa – khử xảy ra theo quy tắc α (trừ những kim loại phản ứng với H_2O ở nhiệt độ thường như Na, K, Li, Cs, Rb, Sr, Ba, Ca).



Ví dụ:



21. Chọn A



22. Chọn D

Để cân bằng chuyển dịch theo chiều nghịch khi giảm áp suất chung của hệ thì vế trái phải có tổng số mol khí lớn hơn tổng số mol khí của vế phải. Như vậy, chỉ có cân bằng (IV) là thỏa mãn điều kiện trên.

23. Chọn B

Khi tăng nhiệt độ để cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận thì chiều thuận phải là chiều thu nhiệt ($\Delta H > 0$) $\Rightarrow$ Các cân bằng (2) và (3) thỏa mãn điều kiện trên.

24. Chọn D

- A. Khi giảm nồng độ HI thì cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận.
- B. Khi tăng nồng độ H_2 thì cân bằng sẽ chuyển dịch theo chiều thuận.
- C. Khi tăng nhiệt độ của hệ phản ứng thì cân bằng chuyển dịch theo chiều thu nhiệt (chiều thuận).
- D. Khi giảm áp suất chung của hệ thì cân bằng không chuyển dịch vì tổng số mol khí hai vế bằng nhau.

25. Chọn A

- (1) Phản ứng thuận nghịch là phản ứng *trong cùng một điều kiện* xảy ra theo 2 chiều ngược nhau.
- (4) Khi phản ứng đạt trạng thái cân bằng hoá học, nồng độ các chất *không* có sự thay đổi.
- (5) Khi phản ứng thuận nghịch đạt trạng thái cân bằng thì phản ứng *không* dừng lại mà vẫn tiếp tục xảy ra nhưng do tốc độ phản ứng thuận bằng tốc độ phản ứng nghịch nên nồng độ các chất trong cân bằng không thay đổi.

26. Chọn C

Để cân bằng không bị chuyển dịch khi thay đổi áp suất của hệ phản ứng thì tổng số mol khí hai vế của cân bằng phải bằng nhau $\Rightarrow$ Các cân bằng (a) và (c) thỏa mãn điều kiện trên.

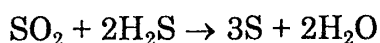
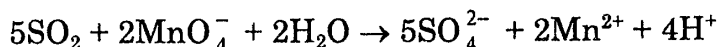
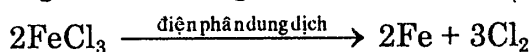
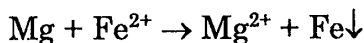
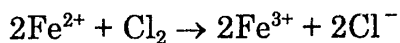
27. Chọn A

- (1) Chứng tỏ tính oxi hóa Cu^{2+} mạnh hơn Fe^{2+} .
 - (2) Chứng tỏ tính oxi hóa Cl_2 mạnh hơn Fe^{3+} .
 - (3) Chứng tỏ tính oxi hóa Fe^{3+} mạnh hơn Cu^{2+} .
- $\Rightarrow$ Tính oxi hóa giảm dần theo dãy: $Cl_2 > Fe^{3+} > Cu^{2+} > Fe^{2+}$

28. Chọn D

29. Chọn C

Ví dụ:



30. Chọn D

- (1) Chứng tỏ Br_2 có tính oxi hóa mạnh hơn Fe^{2+} .

(2) Chứng tỏ Cl_2 có tính oxi hóa mạnh hơn Br_2 .

$\Rightarrow$ Tính oxi hoá của Cl_2 mạnh hơn của Fe^{3+} .

32. Chọn B

Phân tử	Hiệu độ âm điện	Loại hợp chất
CO_2	$\chi_{\text{O}} - \chi_{\text{C}} = 0,89$	Hợp chất cộng hóa trị
NaF	$\chi_{\text{F}} - \chi_{\text{Na}} = 3,05$	Hợp chất ion
H_2O	$\chi_{\text{O}} - \chi_{\text{H}} = 1,24$	Hợp chất cộng hóa trị
CH_4	$\chi_{\text{C}} - \chi_{\text{H}} = 0,35$	Hợp chất cộng hóa trị

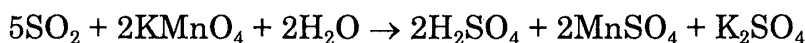
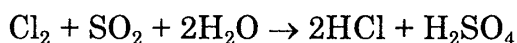
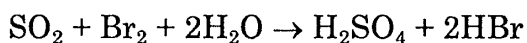
33. Chọn B

Bao gồm: CO_2 , SO_2 và CCl_4 .

34. Chọn A

Vì CO_2 có cấu tạo đối xứng nên độ phân cực của phân tử bằng 0.

35. Chọn B



36. Chọn C

Chất điện li mạnh là chất khi tan trong nước phân li hoàn toàn thành ion.

Chất điện li mạnh bao gồm:

- Các axit mạnh: HCl , H_2SO_4 , HNO_3 , ...
- Các bazơ kiềm: NaOH , $\text{Ba}(\text{OH})_2$, KOH , ...
- Hầu hết các muối: KNO_3 , CuSO_4 , MgCl_2 , AgCl , ...

37. Chọn C

Bao gồm các dung dịch: $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_3\text{Cl}$, KHSO_4 , NH_4NO_3 .

38. Chọn D



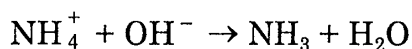
39. Chọn B

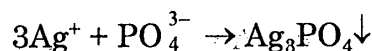
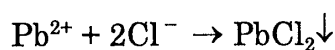
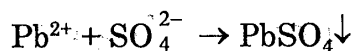
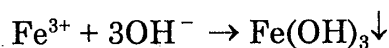
Bao gồm: KCl , NH_4NO_3 , CH_3COOK , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, Na_2HPO_3 , BaCO_3 .

40. Chọn A

Muối tạo bởi axit yếu và bazơ mạnh hoặc axit mạnh và bazơ yếu thì bị thủy phân trong nước. Muối tạo bởi axit mạnh và bazơ mạnh như KNO_3 , $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$, NaNO_3 , KCl không bị thủy phân.

41. Chọn D





42. Chọn B

Bao gồm NaOH, Na₃N, Na₂S, Na₂CO₃, CH₃COOK.

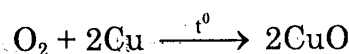
43. Chọn D

Theo đề ra, ta có hệ:
$$\begin{cases} 2Z_X + N_X = 24 \\ Z_X - N_X = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} Z_X = 8 \\ N_X = 8 \end{cases}$$

⇒ X là nguyên tố oxi (O).

⇒ O₂ là chất khí ở nhiệt độ thường và ít tan trong nước. Liên kết trong phân tử O₂ (O=O) là liên kết cộng hóa trị không cực.

Đơn chất O₂ tác dụng với kim loại Cu tạo thành oxit CuO.



44. Chọn D

Theo đề ra, ta có:

$$2Z_M + N_M - 2 = 34 \Rightarrow 2Z_M + N_M = 36 \Rightarrow N_M = 36 - 2Z_M$$

Mặt khác:

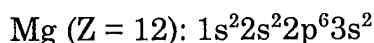
$$1 \leq \frac{N_M}{Z_M} \leq 1,5 \Rightarrow Z_M \leq 36 - 2Z_M \leq 1,5Z_M$$

$$\Rightarrow \frac{36}{3,5} = 10,28 \leq Z_M \leq \frac{36}{3} = 12 \Rightarrow Z_M = 11 \text{ hoặc } Z_M = 12.$$

• Z_M = 11 (Na) ⇒ N_M = 14 ⇒ A_M = 25 (loại vì Na không có đồng vị ²⁵₁₁Na)

• Z_M = 12 (Mg) ⇒ N_M = 12 ⇒ A_M = 24 (nhận vì Mg có đồng vị ²⁴₁₂Mg)

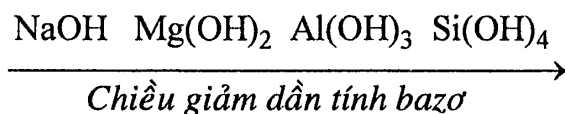
⇒ Cấu hình electron của Mg ở trạng thái cơ bản:



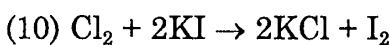
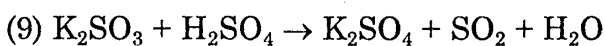
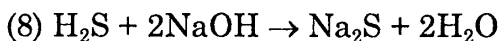
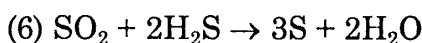
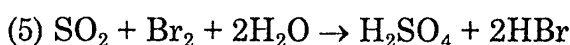
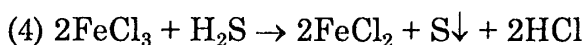
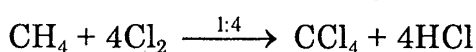
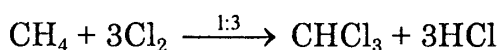
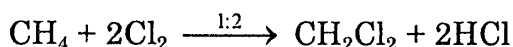
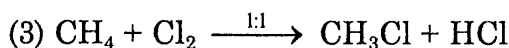
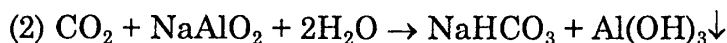
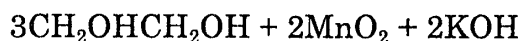
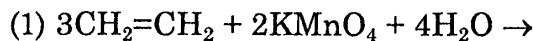
$$\Rightarrow \text{Vị trí của Mg trong bảng tuần hoàn: } \begin{cases} \text{Ô thứ: } 12 \\ \text{Chu kỳ: } 3 \\ \text{Nhóm: } \text{IIA} \end{cases}$$

45. Chọn A

Vì các nguyên tử Na (Z = 11), Mg (Z = 12), Al (Z = 13) và Si (Z = 14) đều thuộc chu kỳ 3 nên theo chiều tăng dần điện tích hạt nhân nguyên tử thì tính bazơ của các hidroxit giảm dần.

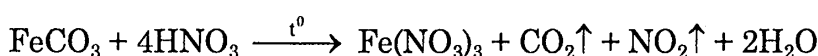
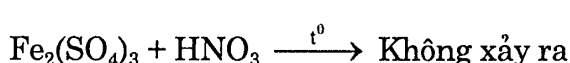
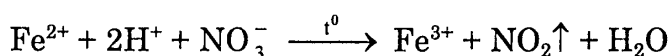
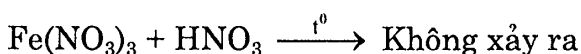
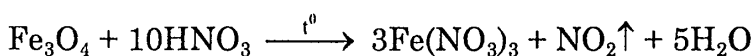
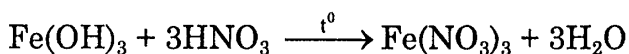
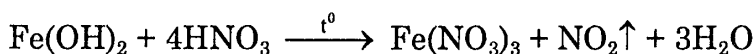
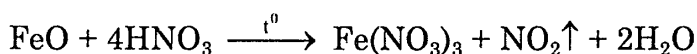
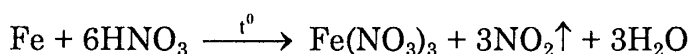


46. Chọn B



$\Rightarrow$ Các phản ứng hóa học xảy ra trong các thí nghiệm (1), (3), (4), (5), (6), (10) có phản ứng oxi hóa – khử.

47. Chọn D

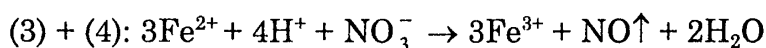
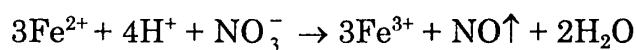
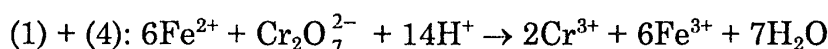
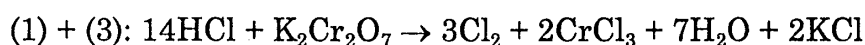
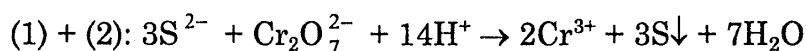


48. Chọn C

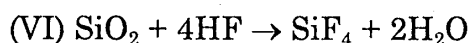
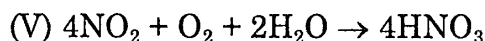
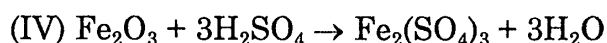
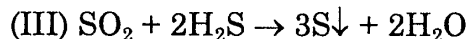
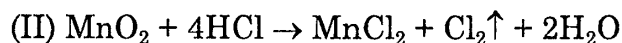
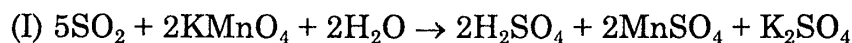
(1) Tăng nhiệt độ thì cân bằng chuyển dịch theo chiều nghịch vì đây là chiều thu nhiệt.

- (2) Tăng áp suất chung của hệ thì cân bằng chuyển dịch theo chiều giảm số mol khí (chiều thuận).
- (3) Hạ nhiệt độ của hệ phản ứng thì cân bằng chuyển dịch theo chiều tỏa nhiệt (chiều thuận).
- (4) Dùng chất xúc tác V_2O_5 thì cân bằng không chuyển dịch vì chất xúc tác làm tăng tốc độ phản ứng thuận và phản ứng nghịch lên với số lần như nhau.
- (5) Giảm nồng độ SO_3 thì cân bằng chuyển dịch theo chiều tăng nồng độ SO_3 (chiều thuận).

49. Chọn A

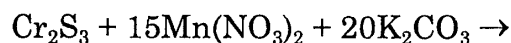


50. Chọn D

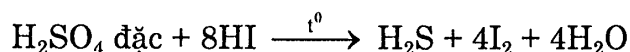
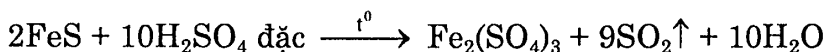
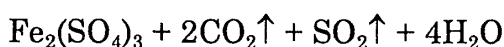
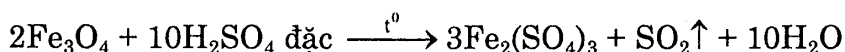
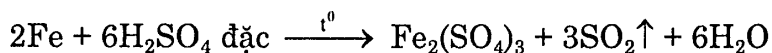
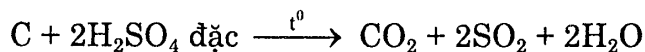


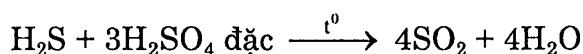
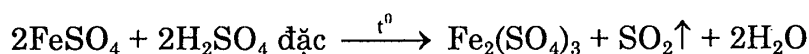
$\Rightarrow$ Bao gồm các thí nghiệm: (I), (II), (III), (V).

51. Chọn C

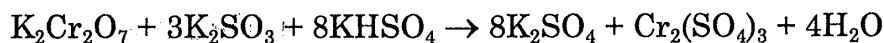


52. Chọn D





53. Chọn D

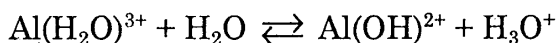
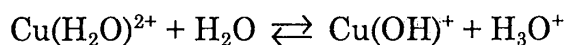
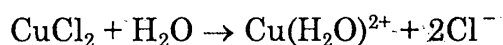
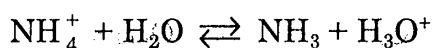


$\Rightarrow$ Tổng hệ số cân bằng của phản ứng: $1 + 3 + 8 + 8 + 1 + 4 = 25$

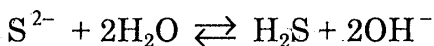
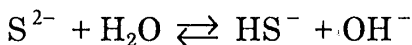
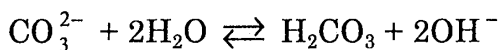
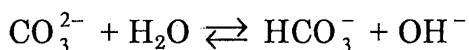
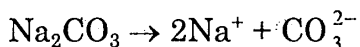
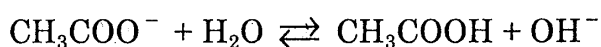
54. Chọn A

- Dung dịch muối tạo bởi axit mạnh và bazơ mạnh như NaCl, NaBr có pH = 7 vì các ion không bị thủy phân.

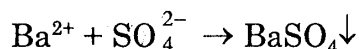
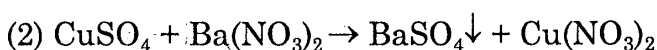
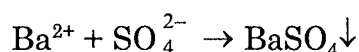
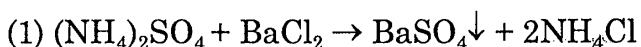
- Dung dịch muối tạo bởi axit mạnh và bazơ yếu như NH_4Cl , CuCl_2 , AlCl_3 có pH < 7 vì khi muối thủy phân sẽ tạo dung dịch có môi trường axit.

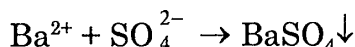
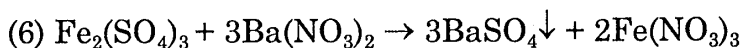
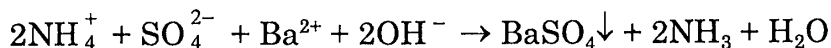
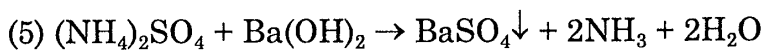
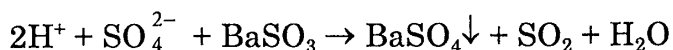
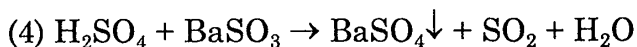
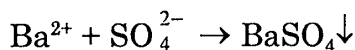
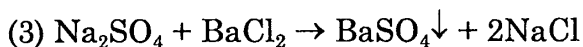


- Dung dịch muối tạo bởi axit yếu và bazơ mạnh như CH_3COONa , Na_2CO_3 , K_2S có pH > 7 vì khi muối thủy phân sẽ tạo dung dịch có môi trường kiềm.



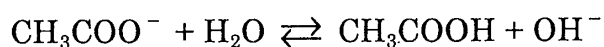
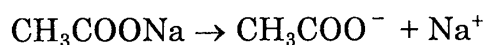
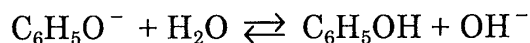
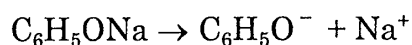
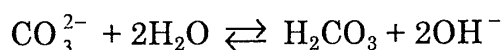
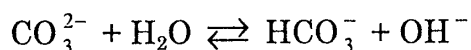
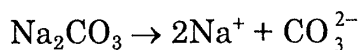
55. Chọn B





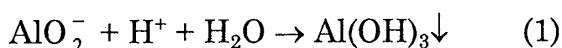
56. Chọn B

Vì các muối như Na_2CO_3 , $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa}$ và CH_3COONa tạo bởi axit yếu và bazơ mạnh nên khi thủy phân tạo môi trường kiềm ($\text{pH} > 7$).



57. Chọn C

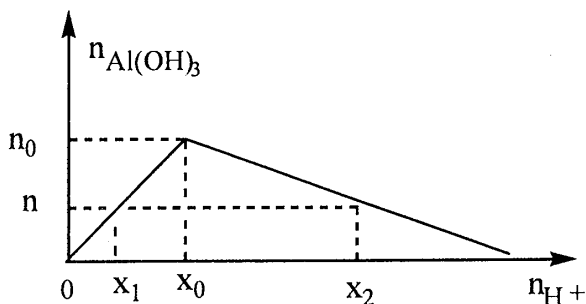
Khi nhỏ dung dịch chứa ion H^+ vào dung dịch chứa ion AlO_2^- thì ban đầu có kết tủa trắng keo xuất hiện và tăng dần đến cực đại.



Khi AlO_2^- hết mà vẫn tiếp tục nhỏ H^+ vào thì kết tủa trắng keo tan dần theo phản ứng :



Ta có đồ thị sự phụ thuộc số mol kết tủa $\text{Al}(\text{OH})_3$ vào số mol H^+ như sau:

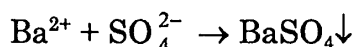
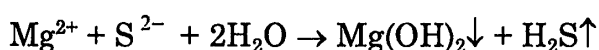
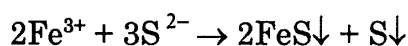
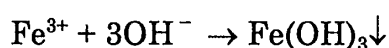
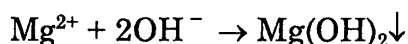


Như vậy, với mỗi giá trị kết tủa $n < n_0$ thì có hai giá trị số mol H^+ thoả mãn điều kiện:

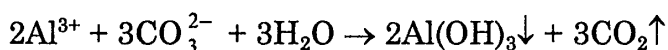
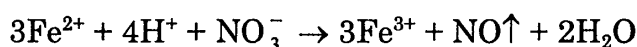
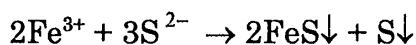
$$x_2 - x_0 = 3(x_0 - x_1) \Rightarrow x_0 = \frac{3x_1 + x_2}{4}$$

$$\Rightarrow n_{NaAlO_2} = x_0 = \frac{3x_1 + x_2}{4} \Rightarrow a = \frac{3b + c}{4} \text{ hay } 4a = 3b + c$$

58. Chọn D

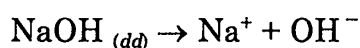
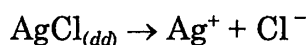


59. Chọn B

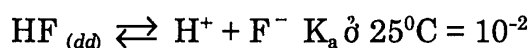


60. Chọn C

- AgCl và NaOH đều là chất điện li mạnh vì khi tan trong nước phân li hoàn toàn thành ion.



- HF là chất điện li yếu vì khi tan trong nước nó chỉ phân li một phần nhỏ thành ion.



- C_2H_5OH là chất không điện li vì trong nước phân tử C_2H_5OH không phân li thành ion.

CÁC NGUYÊN TỐ NHÓM HALOGEN, OXI, LƯU HUỖNH, CACBON, SILIC, NITƠ, PHOTPHO; CÁC HỢP CHẤT CỦA CHÚNG

A. CÁC MỨC ĐỘ TƯ DUY

I. NHẬN BIẾT (2 câu)

a) Nhóm halogen

Ví dụ 1: Nguyên tố nào sau đây thuộc nhóm halogen?

- A. lưu huỳnh. B. flo. C. photpho. D. silic.

Giải

Lưu huỳnh thuộc nhóm oxi (nhóm VIA).

Flo thuộc nhóm halogen (nhóm VIIA).

Photpho thuộc nhóm nitơ (nhóm VA).

Silic thuộc nhóm cacbon (nhóm IVA).

⇒ Đáp án B

Ví dụ 2: Dãy gồm các chất được xếp theo chiều tăng dần tính khử và tăng dần tính axit (từ trái qua phải) là

- A. HF, HCl, HBr, HI. B. HI, HBr, HCl, HF.
C. HF, HI, HBr, HI. D. HI, HBr, HF, HCl.

Giải

Theo dãy:

HF	HCl	HBr	HI
→			
<i>Tính khử và tính axit tăng</i> <i>do độ bền liên kết H - X giảm</i>			

⇒ Đáp án A

Ví dụ 3: Đơn chất halogen nào sau đây chỉ thể hiện tính oxi hóa trong các phản ứng hóa học?

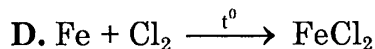
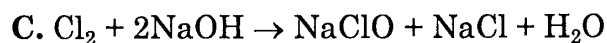
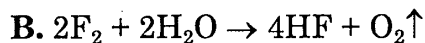
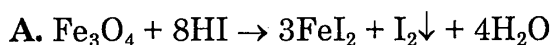
- A. Cl₂. B. F₂. C. Br₂. D. I₂.

Giải

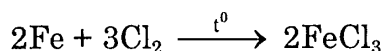
F₂ chỉ thể hiện tính oxi hóa trong các phản ứng hóa học vì flo có độ âm điện lớn nhất nên trong các hợp chất chỉ có số oxi hóa -1.

Các halogen còn lại vừa thể hiện tính oxi hóa, vừa thể hiện tính khử.

Ví dụ 4: Phản ứng hóa học nào sau đây viết **sai**?



Giải



$\Rightarrow$ Đáp án D

Ví dụ 5: Cl_2 không phản ứng trực tiếp với chất nào sau đây?

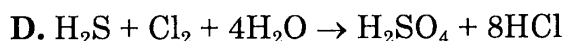
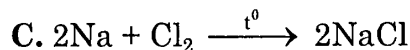
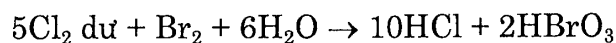
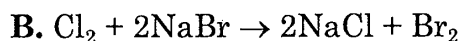
A. O_2 .

B. Dung dịch NaBr .

C. Kim loại Na .

D. Dung dịch H_2S .

Giải



$\Rightarrow$ Đáp án A

Ví dụ 6: Thực hiện các thí nghiệm sau:

(1) Sục khí Cl_2 vào dung dịch KI .

(2) Sục khí SO_2 vào nước brom.

(3) Cho dung dịch NaF vào dung dịch AgNO_3 .

(4) Cho bột nhôm vào bình kín chứa đầy khí Cl_2 .

(5) Cho Cu vào dung dịch HCl .

(6) Sục khí Cl_2 vào dung dịch FeCl_2 .

Số thí nghiệm có phản ứng hóa học xảy ra là

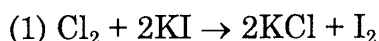
A. 3.

B. 4.

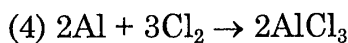
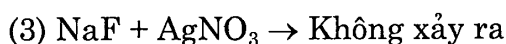
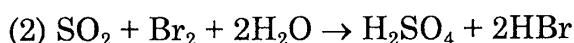
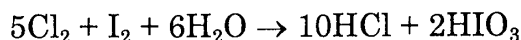
C. 5.

D. 6.

Giải



Nếu KI hết, Cl_2 còn.



(5) $\text{Cu} + \text{HCl} \rightarrow$ Không xảy ra

(6) $2\text{FeCl}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{FeCl}_3$

$\Rightarrow$ Đáp án B

Ví dụ 7: Phản ứng nào sau đây dùng để điều chế khí Cl_2 trong công nghiệp?

A. $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl đặc} \xrightarrow{t^0} \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$

B. $\text{KClO}_3 + 6\text{HCl đặc} \rightarrow \text{KCl} + 3\text{Cl}_2\uparrow + 3\text{H}_2\text{O}$

C. $2\text{KMnO}_4 + 16\text{HCl đặc} \rightarrow 2\text{KCl} + 2\text{MnCl}_2 + 5\text{Cl}_2\uparrow + 8\text{H}_2\text{O}$

D. $2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow[\text{có màng ngăn}]{\text{điện phân dung dịch}} 2\text{NaOH} + \text{Cl}_2\uparrow + \text{H}_2\uparrow$

Giải

Các phương án A, B, C dùng để điều chế khí Cl_2 trong phòng thí nghiệm.

$\Rightarrow$ Đáp án D

Ví dụ 8: Trong các dãy chất dưới đây, dãy nào gồm toàn các chất có thể tác dụng với clo?

A. Na, Fe, H_2 , N_2 .

B. FeCl_2 (dd), KI (dd), NaOH (dd).

C. Cu, H_2O , O_2 , H_2 .

D. NaF (dd), NaOH (dd), nước brom.

Giải

$2\text{Na} + \text{Cl}_2 \xrightarrow{t^0} 2\text{NaCl}$

$2\text{Fe} + 3\text{Cl}_2 \xrightarrow{t^0} 2\text{FeCl}_3$

$\text{N}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow$ Không xảy ra

$\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{t^0} 2\text{HCl}$

$2\text{FeCl}_2 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{t^0} 2\text{FeCl}_3$

$2\text{KI} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{KCl} + \text{I}_2$

$2\text{NaOH} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{NaCl} + \text{NaClO} + \text{H}_2\text{O}$

$6\text{NaOH} + 3\text{Cl}_2 \xrightarrow{t^0} 5\text{NaCl} + \text{NaClO}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$

$\text{Cu} + \text{Cl}_2 \xrightarrow{t^0} \text{CuCl}_2$

$\text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2 \rightleftharpoons \text{HCl} + \text{HClO}$

$\text{O}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow$ Không xảy ra

$\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{t^0} 2\text{HCl}$

$5\text{Cl}_2 + \text{Br}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow 10\text{HCl} + 2\text{HBrO}_3$

$\text{KF} + \text{Cl}_2 \rightarrow$ Không xảy ra

Ví dụ 9: SiO_2 tan trong dung dịch axit nào sau đây?

A. HF.

B. HCl.

C. HBr.

D. HI.

Giải

Axit HF là một axit yếu nhưng có tính chất đặc biệt là hòa tan SiO_2 .



Phản ứng trên được dùng để khắc chữ lên thủy tinh. Trên thực tế, người ta phải đựng axit HF trong các chai lọ bằng chất dẻo mà không đựng được bằng bình thủy tinh.

Ví dụ 10: Chất NaClO có tên là gì?

A. Natri clorit.

B. Natri hipoclorit.

C. Natri clorat.

D. Natri peclorat.

Giải

Xuất phát từ axit hipoclorơ (HClO) ta suy ra tên muối NaClO là natri hipoclorit.

Ví dụ 11: Có các hóa chất: $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, HCl, KMnO_4 , MnO_2 , NaCl, HClO, H_2SO_4 , KClO_3 . Những hóa chất được sử dụng để điều chế Cl_2 trong phòng thí nghiệm là

A. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, HCl, KMnO_4 , MnO_2 , NaCl, HClO.

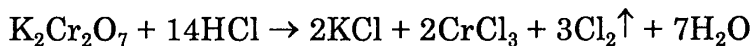
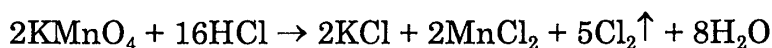
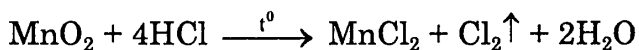
B. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, HCl, KMnO_4 , MnO_2 , NaCl, HClO, H_2SO_4 .

C. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, HCl, KMnO_4 , MnO_2 , HClO.

D. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, HCl, KMnO_4 , MnO_2 , KClO_3 .

Giải

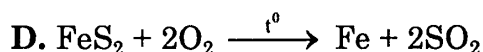
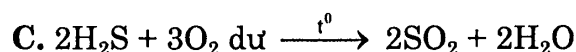
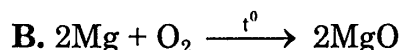
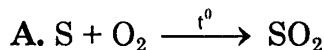
Để điều chế Cl_2 trong phòng thí nghiệm, người ta cho các chất oxi hóa mạnh như $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, KMnO_4 , MnO_2 và KClO_3 tác dụng với dung dịch HCl đặc.



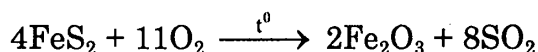
$\Rightarrow$ Đáp án D

b) Nhóm oxi

Ví dụ 1: Phản ứng hóa học nào sau đây viết sai?



Giải

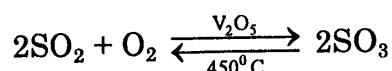
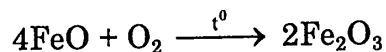
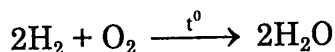


$\Rightarrow$ Đáp án D

Ví dụ 2: Chất nào sau đây không phản ứng với O_2 ở điều kiện thích hợp?

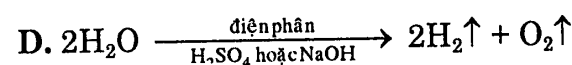
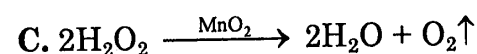
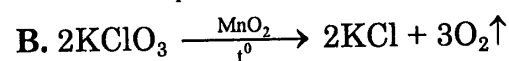
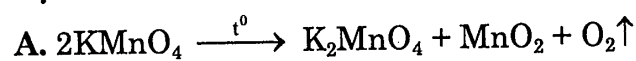
- A. H_2 . B. CO_2 . C. FeO . D. SO_2 .

Giải



$\Rightarrow$ Đáp án B

Ví dụ 3: Phản ứng nào sau đây không dùng để điều chế oxi trong phòng thí nghiệm?



Giải

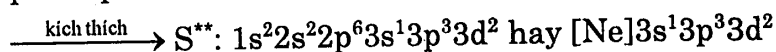
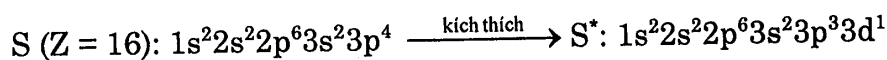
Các phản ứng trong phương án A, B, C dùng để điều chế O_2 trong phòng thí nghiệm vì chỉ cần điều chế một lượng nhỏ và dễ thực hiện. Phản ứng trong phương án D dùng để điều chế O_2 trong công nghiệp vì để điều chế một lượng O_2 lớn thì cần nguyên liệu ban đầu phải có sẵn và rẻ tiền như H_2O .

$\Rightarrow$ Đáp án D

Ví dụ 4: Cấu hình electron nguyên tử nào là của lưu huỳnh ở trạng thái kích thích?

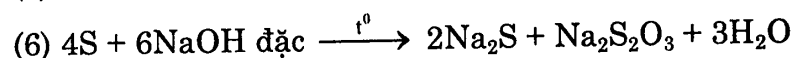
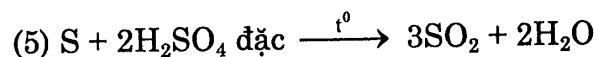
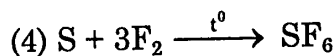
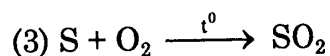
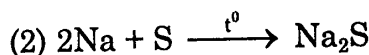
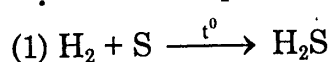
- A. $[Ne]3s^23p^4$. B. $[Ne]3s^2p^6$. C. $[Ne]3s^13p^33d^2$. D. $[Ne]3s^23p^5$.

Giải



$\Rightarrow$ Đáp án C

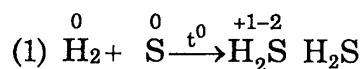
Ví dụ 5: Cho các phản ứng hóa học:



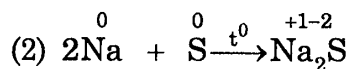
Số phản ứng mà S chỉ thể hiện tính khử là

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

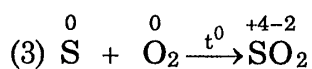
Giải



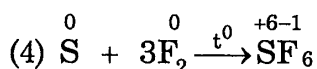
(k) (o)



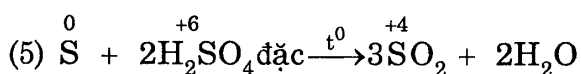
(k) (o)



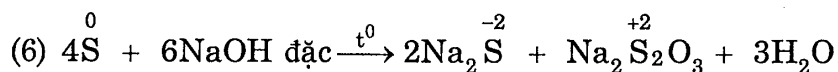
(k) (o)



(k) (o)



(k) (o)



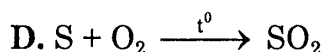
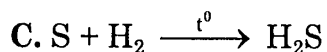
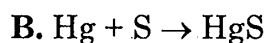
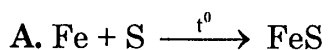
(o, k)

⇒ Đáp án C

Ví dụ 6: Phản ứng nào sau đây xảy ra ở điều kiện thường ?



Giải



⇒ Đáp án B

Ví dụ 7: Cho phản ứng hóa học: $\text{H}_2\text{S} + 4\text{Cl}_2 + 4\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + 8\text{HCl}$

Câu nào sau đây diễn tả đúng tính chất của các chất phản ứng?

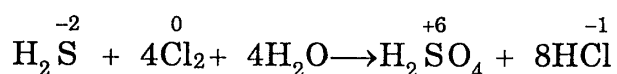
A. H_2S là chất oxi hóa, Cl_2 là chất khử.

B. H_2S là chất khử, H_2O là chất oxi hóa.

C. Cl_2 là chất oxi hóa, H_2O là chất khử.

D. Cl_2 là chất oxi hóa, H_2S là chất khử.

Giải



⇒ H_2S là chất khử; Cl_2 là chất oxi hóa. ⇒ Đáp án D

Ví dụ 8: Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

- A. S không tan trong dung dịch H_2SO_4 loãng.
- B. Sục khí H_2S vào dung dịch FeCl_2 có kết tủa màu đen xuất hiện.
- C. Sục khí SO_2 vào dung dịch BaCl_2 có kết tủa màu trắng xuất hiện.
- D. Cho CuS tác dụng với dung dịch HCl , có khí mùi trứng thối thoát ra.

Giải

$\text{S} + \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ loãng} \rightarrow$ Không xảy ra

$\text{H}_2\text{S} + \text{FeCl}_2 \rightarrow$ Không xảy ra

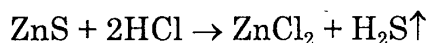
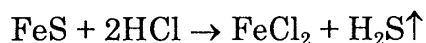
$\text{SO}_2 + \text{BaCl}_2 \rightarrow$ Không xảy ra

$\text{CuS} + \text{HCl} \rightarrow$ Không xảy ra

$\Rightarrow$ Đáp án A

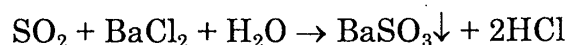
Chú ý:

- Muối sunfua là muối của axit yếu (H_2S) nên dễ tan trong dung dịch axit mạnh hơn như HCl , H_2SO_4 loãng.



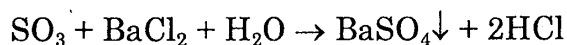
Tuy nhiên, một số muối sunfua của kim loại nặng như PbS , Ag_2S , CdS , CuS , ... không tan trong hai axit trên.

- SO_2 là oxit axit của axit sunfuro (H_2SO_3) là một axit trung bình nên không thể đẩy được axit mạnh hơn như HCl , HNO_3 , H_2SO_4 , ... ra khỏi muối của nó. Nếu ta viết:

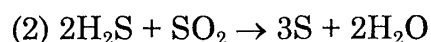
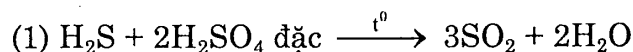


Dễ thấy phản ứng trên xảy ra theo chiều ngược lại vì kết tủa BaSO_3 tan trong dung dịch HCl .

- Nếu thay SO_2 bằng SO_3 thì có ngay kết tủa trắng xuất hiện vì BaSO_4 không tan trong HCl .



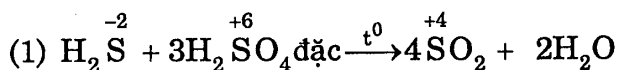
Ví dụ 9: H_2S tham gia những phản ứng sau:



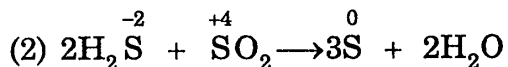
Câu nào sau đây diễn tả **không** đúng tính chất của các chất trong những phản ứng trên?

- A. Phản ứng (1): H_2S là chất khử, H_2SO_4 là chất oxi hóa.
- B. Phản ứng (2): SO_2 là chất oxi hóa, H_2S là chất khử.
- C. Phản ứng (1) và (2) thì H_2S đều là chất khử.
- D. Phản ứng (2): SO_2 vừa là chất oxi hóa, vừa là chất khử.

Giải



$\Rightarrow \text{H}_2\text{S}$ là chất khử, H_2SO_4 là chất oxi hóa.



$\Rightarrow \text{H}_2\text{S}$ là chất khử, SO_2 là chất oxi hóa.

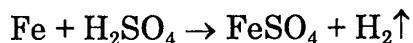
$\Rightarrow$ Đáp án D

Ví dụ 10: Khẳng định nào sau đây là **sai**?

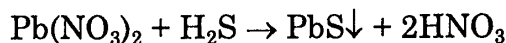
- A. Sắt không tan trong dung dịch H_2SO_4 loãng, nguội.
- B. Có thể phân biệt SO_2 và H_2S bằng dung dịch $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$.
- C. Để pha loãng H_2SO_4 đặc, người ta phải rót từ từ axit vào nước và khuấy nhẹ bằng đũa thủy tinh.
- D. H_2SO_4 đặc là chất lỏng không màu, "bốc khói" trong không khí ẩm.

Giải

- A. Sắt tan trong dung dịch H_2SO_4 loãng, nguội.



- B. Dùng dung dịch $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ làm thuốc thử thì H_2S có kết tủa màu đen xuất hiện.



Không có hiện tượng gì là SO_2 .

- C. Vì H_2SO_4 đặc tan trong nước, tạo thành hidrat $\text{H}_2\text{SO}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ và tỏa một lượng nhiệt lớn. Nếu rót nước vào axit H_2SO_4 đặc, nước sôi đột ngột kéo theo những giọt axit bắn ra xung quanh gây nguy hiểm. Do vậy, để pha loãng H_2SO_4 đặc, người ta phải rót từ từ axit vào nước và khuấy nhẹ bằng đũa thủy tinh, tuyệt đối không làm ngược lại.

- D. H_2SO_4 đặc là chất lỏng không màu, sánh như dầu và không "bốc khói" trong không khí ẩm.

$\Rightarrow$ Đáp án D

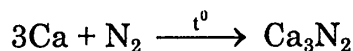
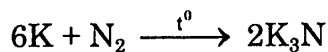
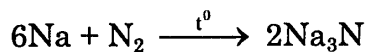
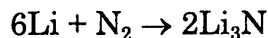
c) Nhóm nitơ

Ví dụ 1: Ở nhiệt độ thường, N_2 phản ứng với kim loại nào sau đây?

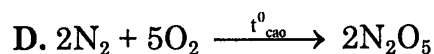
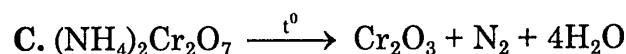
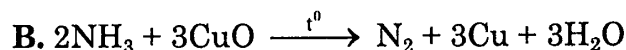
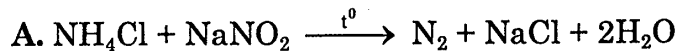
- A. Na. B. K. C. Li. D. Ca.

Giải

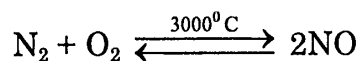
Li phản ứng với N_2 ở ngay nhiệt độ thường. Các kim loại (K, Na, Ca) có thể phản ứng với N_2 khi đun nóng.



Ví dụ 2: Phản ứng nào sau đây là sai?



Giải



⇒ Đáp án D

Ví dụ 3: Cho phản ứng hóa học: $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 \xrightarrow[850^\circ\text{C}]{\text{Pt}} 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$

Khẳng định nào sau đây là **đúng** khi nói về các chất phản ứng?

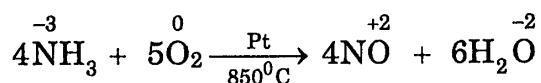
A. NH_3 là chất oxi hóa, O_2 là chất khử.

B. NH_3 là chất khử, O_2 là chất oxi hóa.

C. NH_3 có tính bazơ, O_2 có tính axit.

D. NH_3 có tính axit, O_2 có tính bazơ.

Giải



Chất khử: NH_3

Chất oxi hóa: O_2

⇒ Đáp án B

Ví dụ 4: Trường hợp nào sau đây không thu được kết tủa khi kết thúc các phản ứng?

A. Cho AgNO_3 vào dung dịch Na_3PO_4 .

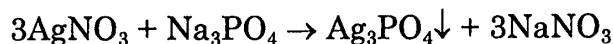
B. Sục khí NH_3 tới dư vào dung dịch AlCl_3 .

C. Sục khí NH_3 tới dư vào dung dịch CuSO_4 .

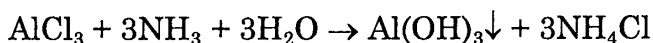
D. Cho NH_4Cl vào dung dịch AgNO_3 .

Giải

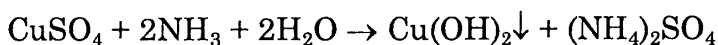
A. Có kết tủa màu vàng xuất hiện.



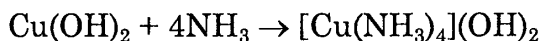
B. Có kết tủa màu trắng keo xuất hiện.



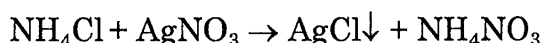
C. Có kết tủa màu xanh xuất hiện và tan trong dung dịch NH_3 .



Khi CuSO_4 hết thì $\text{Cu}(\text{OH})_2$ bị hòa tan theo phản ứng:



D. Có kết tủa trắng xuất hiện.



$\Rightarrow$ Đáp án C

Ví dụ 5: Trường hợp nào sau đây không xảy ra phản ứng oxi hóa – khử?

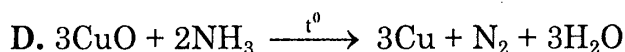
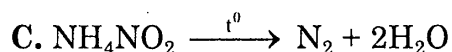
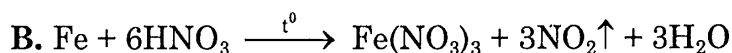
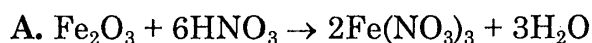
A. Cho Fe_2O_3 vào dung dịch HNO_3 loãng.

B. Cho Fe vào dung dịch HNO_3 đặc, nóng.

C. Nung NH_4NO_2 trong bình kín chân không.

D. Dẫn khí NH_3 đi qua bột CuO nung nóng.

Giải



$\Rightarrow$ Đáp án A

Ví dụ 6: Cho dãy chất: NH_4NO_3 , NH_4Cl , $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$, $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$, HNO_3 , NaH_2PO_4 . Số chất trong dãy tác dụng với dung dịch NaOH là

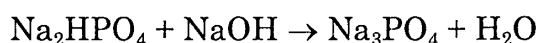
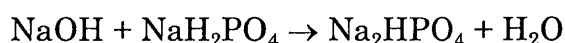
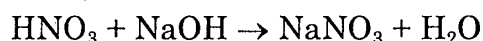
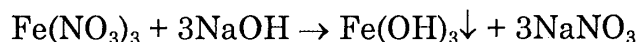
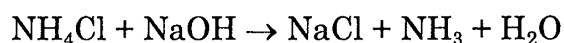
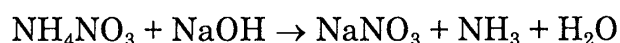
A. 3.

B. 4.

C. 5.

D. 6.

Giải



$\Rightarrow$ Đáp án C

Ví dụ 7: Oxit nào sau đây không phản ứng với dung dịch NaOH?

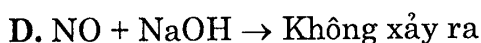
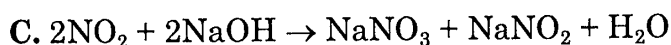
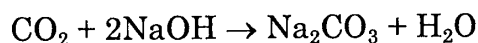
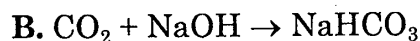
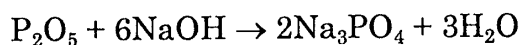
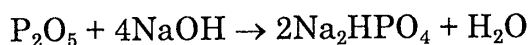
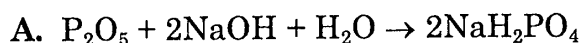
A. P_2O_5 .

B. CO_2 .

C. NO_2 .

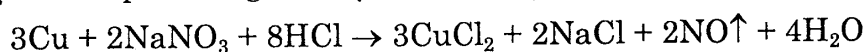
D. NO.

Giải



$\Rightarrow$ Đáp án D

Ví dụ 8: Cho phản ứng hóa học:



Khẳng định nào sau đây là đúng khi nói về các chất phản ứng?

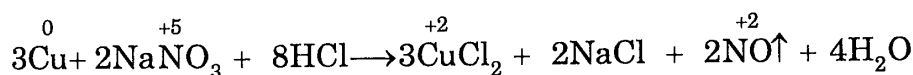
A. Cu là chất khử, HCl là chất oxi hóa.

B. Cu là chất khử, NaNO_3 là chất oxi hóa.

C. NaNO_3 là chất khử, HCl là chất oxi hóa.

D. Cu là chất oxi hóa, NaNO_3 là chất khử.

Giải



Chất khử: Cu, chất oxi hóa: NaNO_3 .

$\Rightarrow$ Đáp án B

Ví dụ 9: Nung muối $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ trong khí trơ. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được sản phẩm gồm:

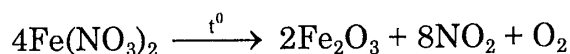
A. FeO, NO_2 , O_2 .

B. Fe_2O_3 , NO_2 , O_2 .

C. Fe_3O_4 , NO_2 , O_2 .

D. Fe_2O_3 , NO_2 .

Giải



$\Rightarrow$ Đáp án B

Ví dụ 10: Cho dãy các chất: $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$, NH_3 , NH_4NO_3 , NH_4HCO_3 , AgNO_3 , Na_3PO_4 . Số chất trong dãy tác dụng được với dung dịch HCl là

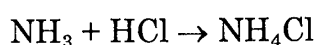
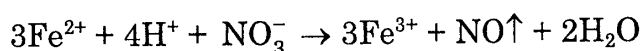
A. 3.

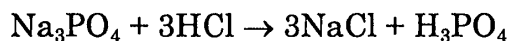
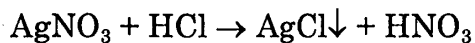
B. 4.

C. 5.

D. 6.

Giải





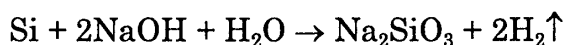
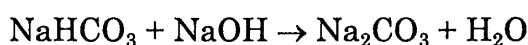
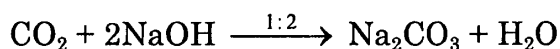
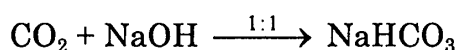
⇒ Đáp án C

d) Nhóm cacbon

Ví dụ 1: Chất nào sau đây không tác dụng với dung dịch NaOH?

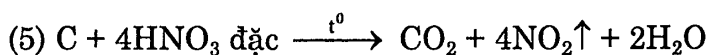
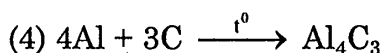
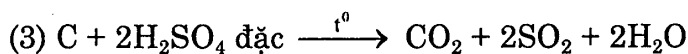
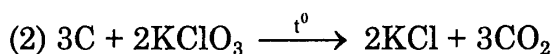
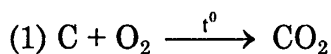
- A. CO_2 . B. NaHCO_3 . C. CO . D. Si.

Giải



⇒ Đáp án C

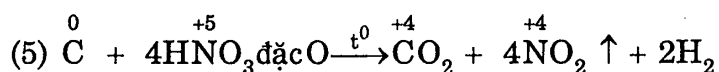
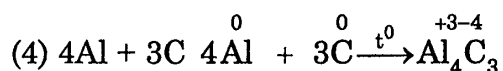
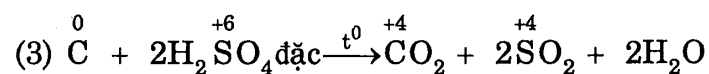
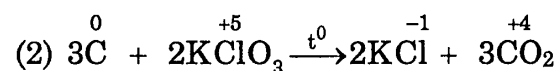
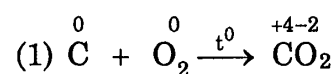
Ví dụ 2: Cho các phản ứng hóa học sau:



Số phản ứng mà nguyên tử C thể hiện tính khử là

- A. 2. B. 3. C. 4. D. 5.

Giải



⇒ Đáp án C

Ví dụ 3: Cho luồng khí CO dư đi qua hỗn hợp X gồm: Al_2O_3 , MgO , ZnO , CuO nung nóng. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được hỗn hợp rắn Y gồm

A. Al_2O_3 , MgO , ZnO , Cu .

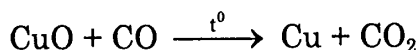
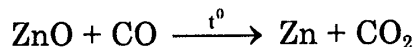
B. Al_2O_3 , MgO , Zn , Cu .

C. Al_2O_3 , Mg , Zn , Cu .

D. Al , Mg , Zn , Cu .

Giải

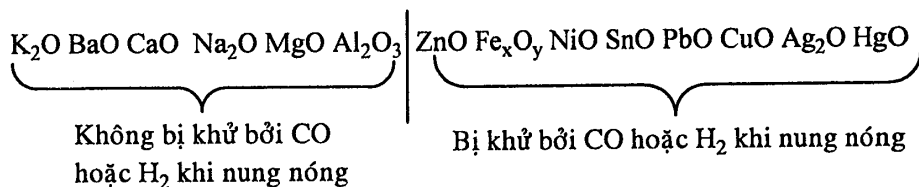
Khi nung nóng thì Al_2O_3 và MgO không bị khử bởi CO .



$\Rightarrow$ Chất rắn Y gồm Al_2O_3 , MgO , Zn và Cu .

$\Rightarrow$ Đáp án B

Lưu ý:



Ví dụ 4: Thuốc thử duy nhất cần dùng để phân biệt CO và H_2 là

A. dung dịch NaOH .

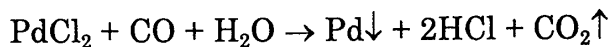
B. dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$.

C. dung dịch PdCl_2 .

D. bột CuO , nung nóng.

Giải

Dùng dịch PdCl_2 làm thuốc thử. Nhận ra khí CO vì có kết tủa màu vàng xuất hiện.

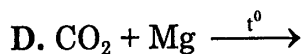
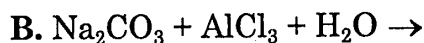
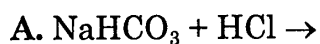


(màu vàng)

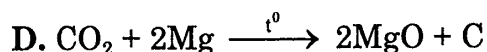
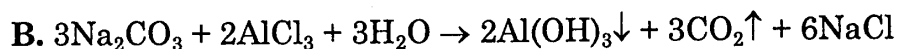
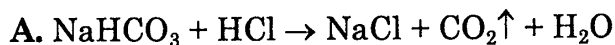
Khí còn lại là H_2 .

$\Rightarrow$ Đáp án D

Ví dụ 5: Phản ứng nào sau đây không giải phóng khí?



Giải



$\Rightarrow$ Đáp án D

Ví dụ 6: Cho dãy các chất: NaHCO_3 , Na_2CO_3 , $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$, SiO_2 , Si , $\text{Cu}(\text{OH})_2$. Số chất tác dụng với dung dịch NaOH đặc là

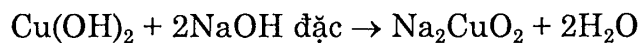
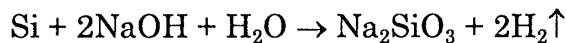
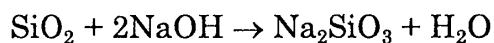
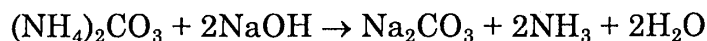
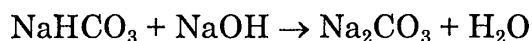
A. 3.

B. 4.

C. 5.

D. 2.

Giải



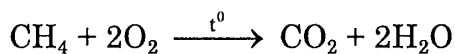
⇒ Đáp án C

Ví dụ 7: Cho sơ đồ phản ứng: $\text{CH}_4 \xrightarrow{+\text{O}_2} \text{X} \xrightarrow{+\text{NaOH}} \text{Y} \xrightarrow{+\text{NaOH}} \text{Z}$

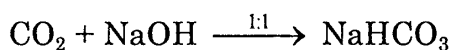
Chất Z là

- A. NaHCO_3 . B. Na_2CO_3 . C. Na_2O . D. Na.

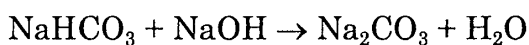
Giải



(X)



(Y)



(Z)

⇒ Đáp án B

Ví dụ 8: Khẳng định nào sau đây là sai?

- A. Khí CO_2 gây hiện tượng hiệu ứng nhà kính.
B. NaHCO_3 có tính lưỡng tính.
C. CO_2 vừa có tính oxi hóa, vừa có tính khử.
D. SiO_2 không tan trong dung dịch HCl.

Giải

CO_2 không có tính khử vì cacbon có số oxi hóa cao nhất + 4.

⇒ Đáp án C

II. THÔNG HIỂU (1 câu)

a) Nhóm halogen

Ví dụ 1: Một trong các tác dụng của muối iot là có tác dụng phòng bệnh bướu cổ. Thành phần của muối iot là

- A. NaCl có trộn thêm một lượng nhỏ KI hoặc KIO_3 .
B. NaCl có trộn thêm một lượng nhỏ I_2 .
C. NaCl có trộn thêm một lượng nhỏ HI.
D. NaCl có trộn thêm một lượng nhỏ HIO_3 .

Giải

Muối iot là muối ăn có trộn thêm một lượng nhỏ hợp chất của iot (thường là KI hoặc KIO_3). Thiếu iot làm não bị hư hại nên người ta trở nên đần độn, chậm chạp, có thể điếc, câm, liệt chi, lùn. Thiếu iot còn gây ra bệnh bướu cổ và hàng loạt rối loạn khác, đặc biệt nguy hiểm đối với bà mẹ và trẻ em.

⇒ Đáp án A

Ví dụ 2: Cho các phản ứng sau :

- (1) $\text{MnO}_2 + \text{dung dịch HCl (đặc, } t^0\text{)}$; (2) $\text{KMnO}_4 + \text{dung dịch HCl (đặc)}$;
(3) $\text{AgNO}_3 + \text{dung dịch NaCl}$; (4) $\text{CaOCl}_2 + \text{HCl (đặc, } t^0\text{)}$;
(5) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{HCl (đặc)}$; (6) $\text{KClO}_3 + \text{HCl (đặc)}$.

Số phản ứng thu được Cl_2 là

- A. 6. B. 5. C. 3. D. 4.

Giải

- (1) $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl} \xrightarrow{t^0} \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$
(2) $2\text{KMnO}_4 + 16\text{HCl} \rightarrow 2\text{KCl} + 2\text{MnCl}_2 + 5\text{Cl}_2\uparrow + 8\text{H}_2\text{O}$
(3) $\text{AgNO}_3 + \text{NaCl} \rightarrow \text{AgCl}\downarrow + \text{NaNO}_3$
(4) $\text{CaOCl}_2 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{Cl}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$
(5) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 14\text{HCl} \rightarrow 2\text{KCl} + 2\text{CrCl}_3 + 3\text{Cl}_2\uparrow + 7\text{H}_2\text{O}$
(6) $\text{KClO}_3 + 6\text{HCl} \rightarrow \text{KCl} + 3\text{Cl}_2\uparrow + 3\text{H}_2\text{O}$

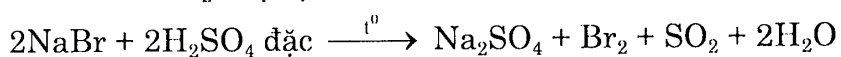
⇒ Đáp án B

Ví dụ 3: Phát biểu nào sau đây sai?

- A. Bán kính của S lớn hơn bán kính F.
B. Tính khử của HBr mạnh hơn HF.
C. Các hidrohalogenua đều được điều chế bằng phương pháp sunfat.
D. Tính khử của I^- mạnh hơn F^- .

Giải

- A. Bán kính của $\text{S} > \text{Cl}$ và bán kính của $\text{Cl} > \text{F}$ nên suy ra bán kính của $\text{S} > \text{F}$.
B. Do độ dài liên kết $\text{H}-\text{Br}$ lớn hơn độ dài liên kết $\text{H}-\text{F}$ nên phân tử HF bền hơn phân tử HBr $\Rightarrow$ Tính khử HBr lớn hơn tính khử của HF.
C. HBr và HI không điều chế được bằng phương pháp sunfat vì các chất này bị oxi hóa bởi H_2SO_4 đặc.



- D. Do độ âm điện của iot nhỏ hơn độ âm điện của flo nên tính khử của I^- mạnh hơn tính khử của F^- .

⇒ Đáp án C

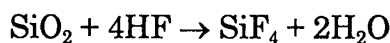
Ví dụ 4: Phát biểu nào sau đây không đúng?

- A. Trong các hợp chất, ngoài số oxi hoá -1, flo và clo còn có số oxi hoá +1, +3, +5, +7.
- B. Dung dịch HF hoà tan được SiO_2 .
- C. Muối AgI không tan trong nước, muối AgF tan trong nước.
- D. Flo có tính oxi hoá mạnh hơn clo.

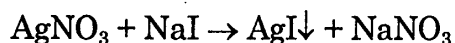
Giải

A. Trong các hợp chất, flo chỉ có số oxi hóa - 1.

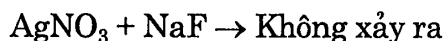
B. Dung dịch HF hoà tan được SiO_2 .



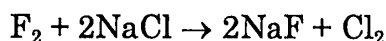
C. Muối AgI không tan trong nước, muối AgF tan trong nước.



(vàng đậm)



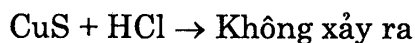
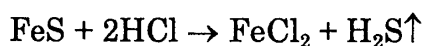
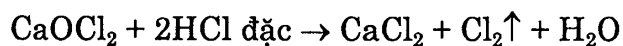
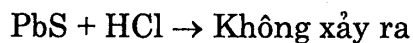
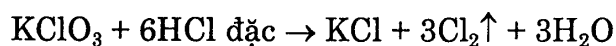
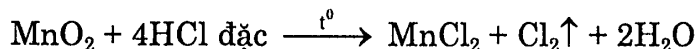
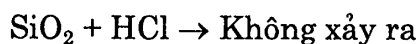
D. Flo có tính oxi hoá mạnh hơn clo.



Ví dụ 5: Trong số các chất: SiO_2 , MnO_2 , KClO_3 , PbS , FeS , CaOCl_2 , CuS , số chất tác dụng được với dung dịch HCl đặc ở điều kiện thích hợp là

- A. 5. B. 7. C. 4. D. 6.

Giải



$\Rightarrow$ Đáp án C

Ví dụ 6: Thực hiện hai thí nghiệm:

- *Thí nghiệm 1:* Trộn KClO_3 với MnO_2 , đun nóng để điều chế khí O_2 .
- *Thí nghiệm 2:* Dung dịch HCl đặc, đun nóng với MnO_2 để điều chế khí Cl_2 .

Nhận định nào sau đây là đúng?

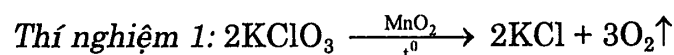
- A. *Thí nghiệm 1:* MnO_2 đóng vai trò chất xúc tác, *thí nghiệm 2:* MnO_2 đóng vai trò chất oxi hóa.

B. *Thí nghiệm 1*: MnO_2 đóng vai trò chất oxi hóa, *thí nghiệm 2*: MnO_2 đóng vai trò chất oxi hóa.

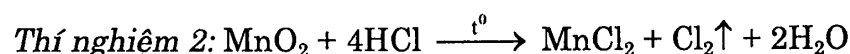
C. *Thí nghiệm 1*: MnO_2 đóng vai trò chất khử, *thí nghiệm 2*: MnO_2 đóng vai trò chất oxi hóa.

D. *Thí nghiệm 1*: MnO_2 đóng vai trò chất oxi hóa, *thí nghiệm 2*: MnO_2 đóng vai trò chất khử.

Giải



$\Rightarrow \text{MnO}_2$ đóng vai trò là chất xúc tác.



$\Rightarrow \text{MnO}_2$ là chất oxi hóa.

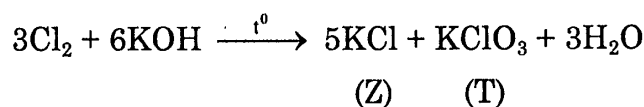
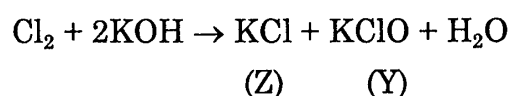
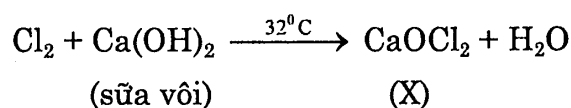
$\Rightarrow$ Đáp án A

Ví dụ 7: (X), (Y), (Z), (T) là các hợp chất của clo. Cho khí clo tác dụng với sữa vôi đun nóng, thu được (X). Cho khí clo tác dụng dung dịch KOH loãng, nguội thu được chất (Y) và (Z). Cho khí clo tác dụng dung dịch KOH đặc, nóng được chất (T) và (Z). Các chất (X), (Y), (Z), (T) lần lượt là

A. CaOCl_2 , KClO , KCl , KClO_3 . B. CaOCl_2 , KCl , KClO , KClO_3 .

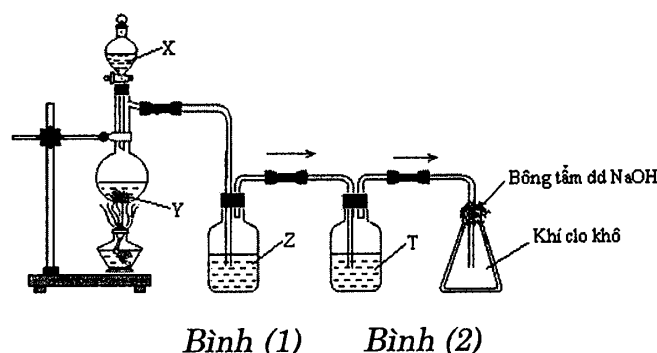
C. CaOCl_2 , KClO , KClO_3 , KCl . D. CaCl_2 , KClO , KCl , KClO_3 .

Giải



$\Rightarrow$ Đáp án A

Ví dụ 8: Cho hình vẽ mô tả thí nghiệm điều chế Cl_2 trong phòng thí nghiệm:

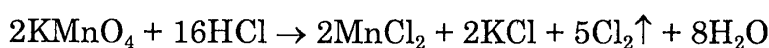


Các chất X, Y, Z, T lần lượt là

- A. HCl đặc, MnO_2 , NaOH, H_2SO_4 đặc.
- B. HCl đặc, MnO_2 , H_2SO_4 đặc, NaCl.
- C. HCl đặc, KMnO_4 , NaCl, H_2SO_4 đặc.
- D. H_2SO_4 đặc, KMnO_4 , NaCl, AgNO_3 .

Giải

Để thấy dung dịch X và chất rắn Y tác dụng với nhau làm giải phóng khí Cl_2 (loại phương án C vì H_2SO_4 đặc không phản ứng với KMnO_4). Vậy X là HCl đặc và Y là MnO_2 hoặc KMnO_4 .



Khí Cl_2 sinh ra thường lẫn khí HCl và hơi H_2O . Từ tính năng của các bình trên, cho thấy bình (1) là bình rửa khí (loại khí HCl) và bình (2) là bình làm khô khí (loại H_2O).

- A. Dung dịch NaOH hấp thụ khí Cl_2 .



- B. Khí Cl_2 đi ra khỏi bình 2 vẫn còn lẫn hơi nước.

- C. Khi đi qua bình (1) thì khí HCl bị hấp thụ hết. Khí đi ra khỏi bình (1) là Cl_2 lẫn hơi H_2O được dẫn qua bình (2), hơi nước bị hấp thụ hết vì Cl_2 không phản ứng với H_2SO_4 đặc nên nó dễ dàng được làm khô.

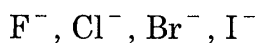
⇒ Đáp án C

Ví dụ 9: Tính khử của các halogenua tăng dần theo dãy

- A. F^- , Br^- , Cl^- , I^- .
- B. Cl^- , F^- , Br^- , I^- .
- C. I^- , Br^- , Cl^- , F^- .
- D. F^- , Cl^- , Br^- , I^- .

Giải

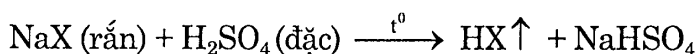
Theo dãy:



tính khử tăng dần từ trái qua phải do độ âm điện của các halogen giảm từ (F đến I).

⇒ Đáp án D

Ví dụ 10: Trong phòng thí nghiệm, khí hidro halogenua được điều chế từ phản ứng:

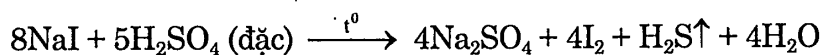
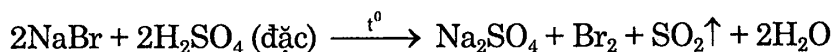
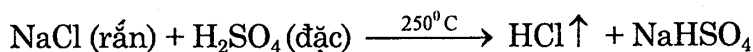


Phương pháp trên được dùng để điều chế hidro halogenua nào?

- A. HCl.
- B. HCl và HBr.
- C. HBr.
- D. HI.

Giải

Dùng để điều chế khí HCl vì HBr và HI bị oxi hóa bởi H_2SO_4 đặc.



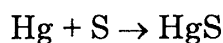
$\Rightarrow$ Đáp án A

b) Nhóm oxi

Ví dụ 1: Trong nhiệt kế chứa thủy ngân rất độc. Khi nhiệt kế bị vỡ người ta thường dùng chất nào sau đây để thu hồi thủy ngân là tốt nhất?

- A. Cát. B. Lưu huỳnh. C. Than. D. Muối ăn.

Giải



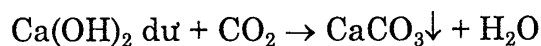
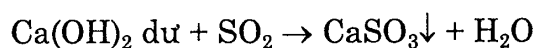
$\Rightarrow$ Đáp án B

Ví dụ 2: Trong các dung dịch sau: $\text{Ca}(\text{OH})_2$, BaCl_2 , Br_2 trong H_2O , H_2S . Số dung dịch có thể dùng để phân biệt được hai khí CO_2 và SO_2 là

- A. 1. B. 4. C. 2. D. 3.

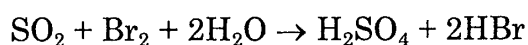
Giải

- Dùng dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$: Cả SO_2 và CO_2 đều có kết tủa trắng xuất hiện.



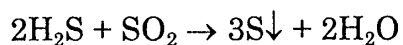
- Dùng dung dịch BaCl_2 : Cả hai khí đều không có hiện tượng.

- Dùng dung dịch Br_2 trong H_2O : Khí làm mất màu nước brom là SO_2 .



Khí không làm mất màu nước brom là CO_2 .

- Dùng dung dịch H_2S : Nếu có kết tủa màu vàng xuất hiện là SO_2 , khí còn lại là CO_2 không hiện tượng gì.



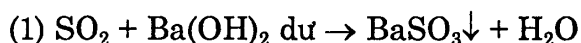
Ví dụ 3: Có các nhận xét sau:

- (1) Khi sục khí SO_2 vào dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ dư thì có kết tủa màu trắng xuất hiện.
- (2) MnO_2 phản ứng với dung dịch HCl đặc tạo được khí Cl_2 .
- (3) Nước Gia-ven có khả năng tẩy màu và sát khuẩn.
- (4) Đơn chất S được tạo ra khi cho SO_2 phản ứng với H_2S .

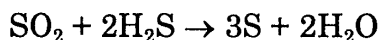
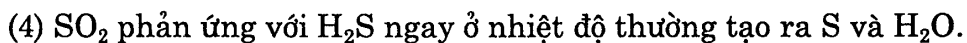
Trong các nhận xét trên, số nhận xét **đúng** là

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Giải



Do có chứa muối NaClO là chất oxi hóa mạnh (tác nhân oxi hóa Cl^{+1}) nên nước Gia-ven có thể oxi hóa các hợp chất màu thành không màu và tiêu diệt vi trùng.



$\Rightarrow$ Đáp án D

Ví dụ 4: Cho các chất: FeS, S, FeSO₄, H₂S, Ag, Fe, KMnO₄, Na₂SO₃, Fe(OH)₂. Số chất có thể phản ứng với H₂SO₄ đặc, nóng có thể tạo ra SO₂ là

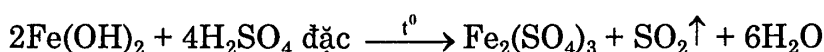
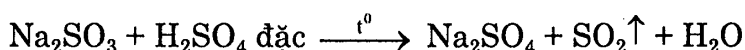
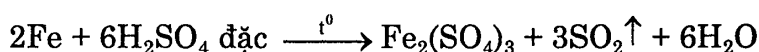
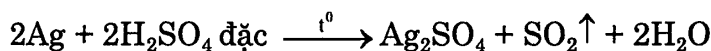
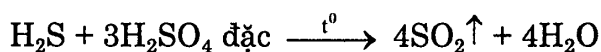
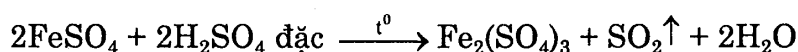
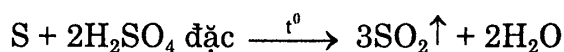
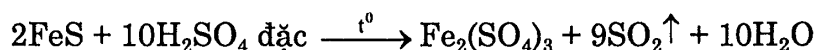
A. 9.

B. 8.

C. 6.

D. 7.

Giải



$\Rightarrow$ Đáp án B

Ví dụ 5: Cho các chất: C, Cu, ZnS, Fe₂O₃, CuO, NaCl rắn, Mg(OH)₂. Số chất tác dụng với dung dịch H₂SO₄ đặc, nóng có thể tạo khí là

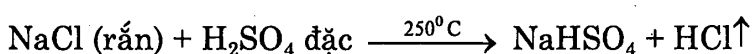
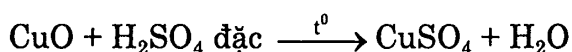
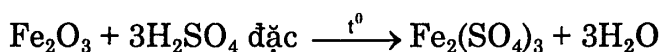
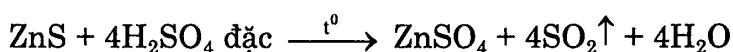
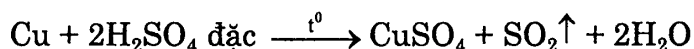
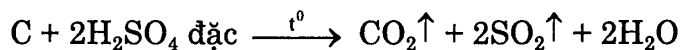
A. 4.

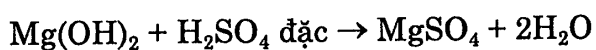
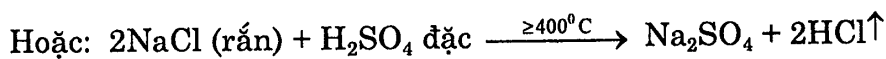
B. 2.

C. 5.

D. 3.

Giải





⇒ Đáp án A

Ví dụ 6: Cho các cặp chất sau:

- (a) Khí Cl_2 và khí O_2 . (b) Khí H_2S và khí SO_2 .
 (c) Khí H_2S và dung dịch $\text{Pb(NO}_3)_2$. (d) CuS và dung dịch HCl .
 (e) Khí Cl_2 và dung dịch NaOH .

Số cặp chất xảy ra phản ứng hoá học ở nhiệt độ thường là

- A. 3. B. 1. C. 4. D. 2.

Giải

- (a) $\text{Cl}_2 + \text{O}_2 \rightarrow$ Không xảy ra
 (b) $2\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 \rightarrow 3\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$
 (c) $\text{H}_2\text{S} + \text{Pb(NO}_3)_2 \rightarrow \text{PbS}\downarrow + 2\text{HNO}_3$
 (d) $\text{CuS} + \text{HCl} \rightarrow$ Không xảy ra
 (e) $\text{Cl}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{NaClO} + \text{H}_2\text{O}$

⇒ Đáp án A

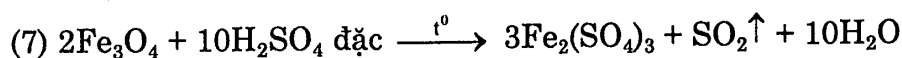
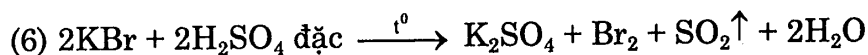
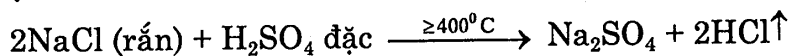
Ví dụ 7: Cho các chất sau: Cu , FeS_2 , Na_2SO_3 , S , NaCl , KBr , Fe_3O_4 tác dụng với dung dịch H_2SO_4 đặc, nóng. Số trường hợp xảy ra phản ứng oxi hóa - khử là

- A. 7. B. 6. C. 4. D. 5.

Giải

- (1) $\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ đặc} \xrightarrow{t^\circ} \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$
 (2) $2\text{FeS}_2 + 14\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ đặc} \xrightarrow{t^\circ} \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 15\text{SO}_2\uparrow + 14\text{H}_2\text{O}$
 (3) $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ đặc} \xrightarrow{t^\circ} \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{SO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$
 (4) $\text{S} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ đặc} \xrightarrow{t^\circ} 3\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
 (5) $\text{NaCl (rắn)} + \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ đặc} \xrightarrow{250^\circ\text{C}} \text{NaHSO}_4 + \text{HCl}\uparrow$

Hoặc:



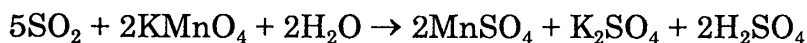
⇒ Các phản ứng (1), (2), (4), (6), (7) là các phản ứng oxi hóa - khử.

Ví dụ 8: Để nhận biết các khí: CO_2 , SO_2 , H_2 , cần dùng các dung dịch

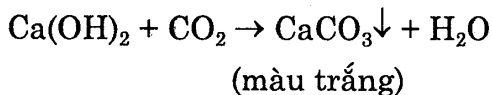
- A. KMnO_4 và Ca(OH)_2 . B. Nước brom và CuSO_4 .
 C. KMnO_4 và HCl . D. Nước brom và NaCl .

Giải

Dùng dung dịch KMnO_4 làm thuốc thử. Nhận ra SO_2 vì làm mất màu dung dịch KMnO_4 .



Hai khí CO_2 và H_2 còn lại cho tác dụng lần lượt với dung dịch Ca(OH)_2 dư, nếu có kết tủa trắng xuất hiện là CO_2 .



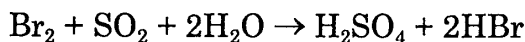
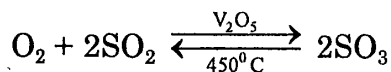
Khí còn lại là H_2 .

$\Rightarrow$ Đáp án A

Ví dụ 9: Dãy chất nào sau đây đều thể hiện tính oxi hóa khi phản ứng với SO_2 ?

- A. Magie, hidro sunfua, cacbon.
- B. Bari hiđroxit, natri oxit, oxi.
- C. Magie, clo, canxi clorua.
- D. Oxi (xúc tác: V_2O_5 , t°), nước brom, dung dịch thuốc tím.

Giải



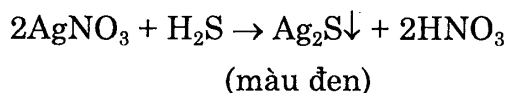
Ví dụ 10: Để phân biệt các khí sau (đựng trong các lọ riêng biệt): H_2S , HCl , CO_2 , HI có thể dùng

- A. dung dịch KOH .
- B. dung dịch AgNO_3 .
- C. dung dịch NaBr .
- D. dung dịch BaCl_2 .

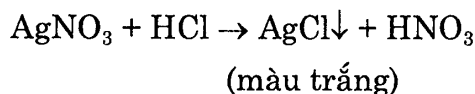
Giải

Dùng dung dịch AgNO_3 làm thuốc thử. Nhận ra:

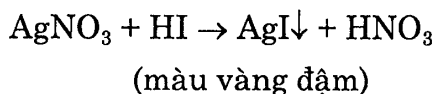
- H_2S : Có kết tủa màu đen xuất hiện.



- HCl : Có kết tủa màu trắng xuất hiện.



- HI : Có kết tủa màu vàng đậm xuất hiện.



Khí không hiện tượng gì là CO_2 .

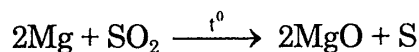
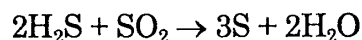
$\Rightarrow$ Đáp án B

Ví dụ 11: Dãy chất nào sau đây đều thể hiện tính khử khi phản ứng với SO_2 ?

A. O_3 , nước clo, dung dịch KMnO_4 . B. O_3 , H_2S , nước brom.

C. Dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$, H_2O_2 , Mg. D. H_2S , Mg.

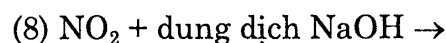
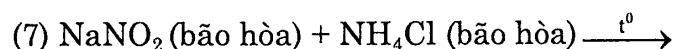
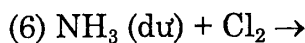
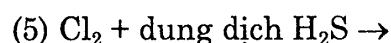
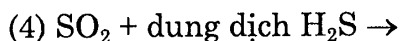
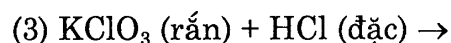
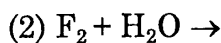
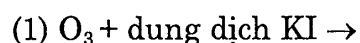
Giải



$\Rightarrow$ Đáp án D

d) Nhóm nitơ

Ví dụ 1: Cho các phản ứng:



Số phản ứng tạo ra đơn chất là

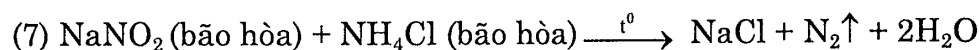
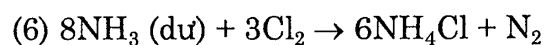
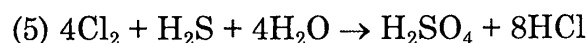
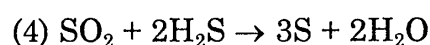
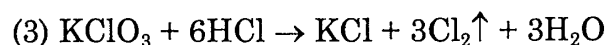
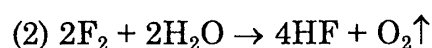
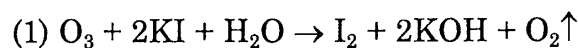
A. 6.

B. 3.

C. 2.

D. 5.

Giải



$\Rightarrow$ Đáp án A

Ví dụ 2: Cho các thí nghiệm sau đây:

(1) Nung hỗn hợp NaNO_2 và NH_4Cl

(2) Điện phân dung dịch CuSO_4

(3) Dẫn khí NH_3 qua CuO nung nóng

(4) Nhiệt phân NaNO_3

(5) Cho khí F_2 tác dụng với H_2O

(6) H_2O_2 tác dụng với KNO_2

(7) Cho khí O_3 tác dụng với dung dịch KI

(8) Điện phân NaOH nóng chảy

(9) Dẫn hơi nước qua than nóng đỏ

(10) Nhiệt phân $KMnO_4$

Số thí nghiệm thu được khí oxi là

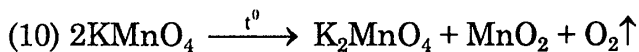
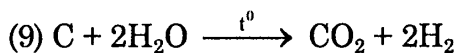
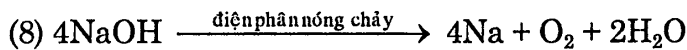
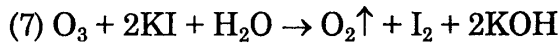
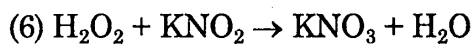
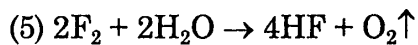
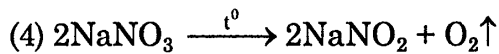
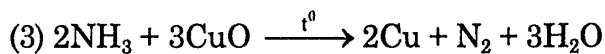
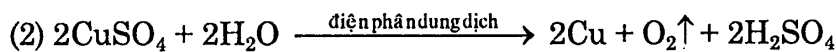
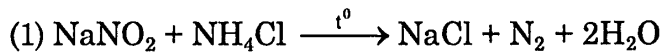
A. 5.

B. 7.

C. 4.

D. 6.

Giải



$\Rightarrow$ Đáp án D

Ví dụ 3: Hoà tan hoàn toàn FeS_2 vào cốc chứa dung dịch HNO_3 loãng được dung dịch X và khí NO thoát ra. Thêm dư bột Cu và axit sunfuric loãng vào dung dịch X, được dung dịch Y có màu xanh, nhưng không có khí thoát ra. Các chất tan có trong dung dịch Y là

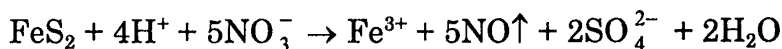
A. $Cu(NO_3)_2$; $Fe(NO_3)_2$; H_2SO_4 .

B. $CuSO_4$; $Fe_2(SO_4)_3$; H_2SO_4 .

C. $Cu(NO_3)_2$; $Fe(NO_3)_3$; H_2SO_4 .

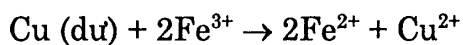
D. $CuSO_4$; $FeSO_4$; H_2SO_4 .

Giải



$\Rightarrow$ Dung dịch X chứa Fe^{3+} , SO_4^{2-} , NO_3^- , H^+ .

• $X + Cu + H_2SO_4$ loãng: Vì không có khí thoát ra nên NO_3^- hết.



$\Rightarrow$ Dung dịch Y chứa: $CuSO_4$; $FeSO_4$; H_2SO_4 .

$\Rightarrow$ Đáp án D

Ví dụ 4: Thực hiện phản ứng nhiệt phân hoàn toàn các chất sau: KClO_3 (xúc tác MnO_2), NH_4NO_2 , NaHCO_3 , NH_4NO_3 , KMnO_4 , KNO_3 , BaCO_3 , AgNO_3 . Số phản ứng tạo ra O_2 là

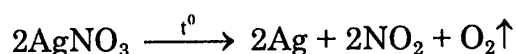
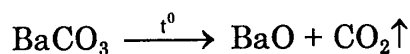
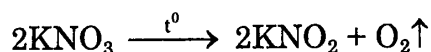
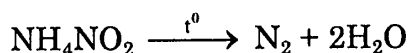
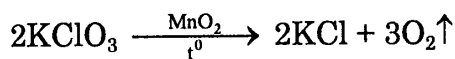
A. 4.

B. 5.

C. 3.

D. 6.

Giải



$\Rightarrow$ Đáp án A

Ví dụ 5: Nhiệt phân hỗn hợp gồm NH_4NO_3 , $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, AgNO_3 , $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ đến phản ứng hoàn toàn thì chất rắn thu được sau phản ứng là

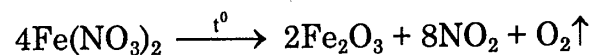
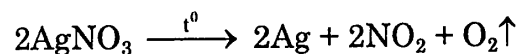
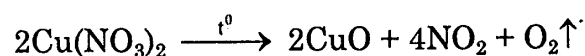
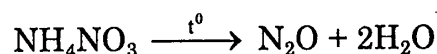
A. CuO , Ag_2O , FeO .

B. CuO , Ag , Fe_2O_3 .

C. Cu , Ag , FeO .

D. CuO , Ag , FeO .

Giải



$\Rightarrow$ Chất rắn thu được là Ag , CuO và Fe_2O_3 .

$\Rightarrow$ Đáp án B

Ví dụ 6: Cho dung dịch NH_3 dư vào dung dịch chứa 3 muối AlCl_3 , ZnCl_2 , CuSO_4 thu được kết tủa X. Nung kết tủa X được chất rắn Y, sau đó dẫn khí H_2 dư đi qua Y nung nóng thì chất rắn thu được gồm

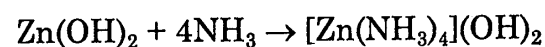
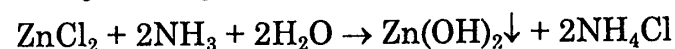
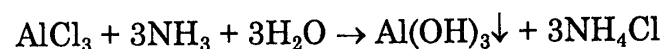
A. Al_2O_3 và Cu .

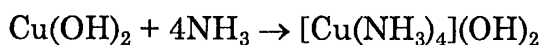
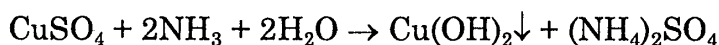
B. Al_2O_3 .

C. Al và Cu .

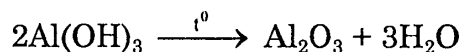
D. Zn và Al_2O_3 .

Giải





$\Rightarrow$ Kết tủa thu được là $\text{Al}(\text{OH})_3$. Nung kết tủa:



Chất rắn thu được là Al_2O_3 . Khi cho H_2 đi qua Al_2O_3 nung nóng, không có phản ứng xảy ra.

$\Rightarrow$ Đáp án B

Ví dụ 7: Cho các chất: Zn , Cl_2 , NaOH , NaCl , Cu , HCl , NH_3 , AgNO_3 .

Số chất tác dụng được với dung dịch $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ là

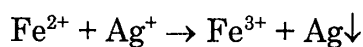
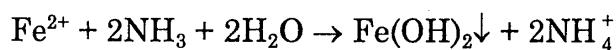
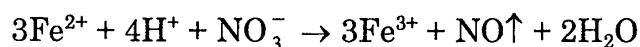
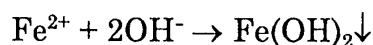
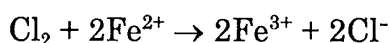
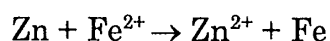
A. 7.

B. 6.

C. 5.

D. 4.

Giải



$\Rightarrow$ Đáp án B

Ví dụ 8: X là một loại phân bón hoá học. Khi cho X tác dụng với dung dịch NaOH đun nóng có khí thoát ra. Nếu cho X vào dung dịch H_2SO_4 loãng sau đó thêm bột Cu vào thấy có khí không màu hoá nâu trong không khí thoát ra. X là

A. NH_4NO_3 .

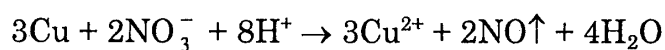
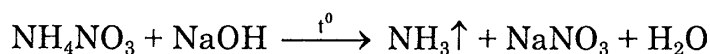
B. $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$.

C. NaNO_3 .

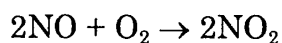
D. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$.

Giải

X là NH_4NO_3 .



(không màu)



(màu nâu)

$\Rightarrow$ Đáp án A

Ví dụ 9: Cho dãy chất: $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, BaSO_4 , KNO_3 , CuO , $\text{Cr}(\text{OH})_2$, AgCl và BaCO_3 .

Số chất trong dãy không tan trong dung dịch HNO_3 loãng là

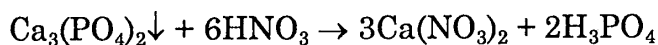
A. 1.

B. 2.

C. 4.

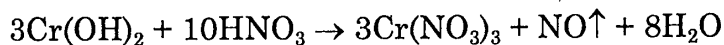
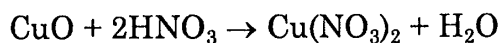
D. 3.

Giải

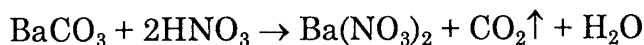


BaSO_4 không tan trong HNO_3

KNO_3 tan trong dung dịch HNO_3



AgCl không tan trong dung dịch HNO_3 .



$\Rightarrow$ Đáp án B

e) Nhóm cacbon

Ví dụ 1: Cho cacbon (C) lần lượt tác dụng với Al, H_2O , CuO, HNO_3 đặc, H_2SO_4 đặc, KClO_3 , CO_2 ở điều kiện thích hợp. Số phản ứng mà trong đó C đóng vai trò là chất khử?

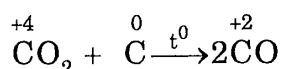
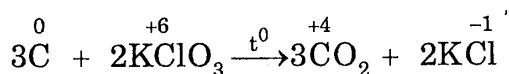
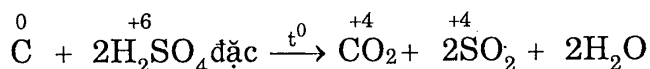
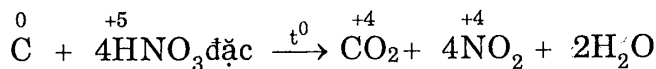
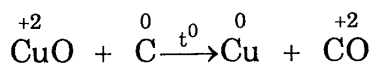
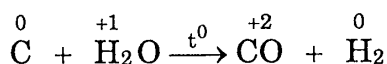
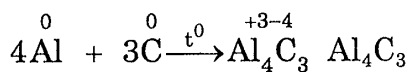
A. 4.

B. 7.

C. 5.

D. 6.

Giải



$\Rightarrow$ Đáp án D

Ví dụ 2: Tiến hành các thí nghiệm sau:

- (1) Đốt Mg trong khí CO_2 .
- (2) Đốt Ag_2S bằng O_2 .
- (3) Cho O_3 vào dung dịch KI.
- (4) Cho dung dịch Fe_2O_3 vào dung dịch HI.
- (5) Cho F_2 vào H_2O .
- (6) Nhiệt phân muối NH_4NO_2 .

(7) Cho Si vào dung dịch NaOH.

(8) Nhiệt phân muối AgNO_3 .

Số thí nghiệm tạo ra sản phẩm có đơn chất là

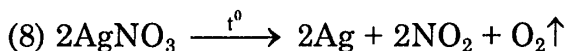
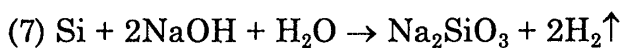
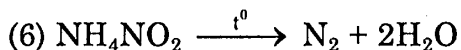
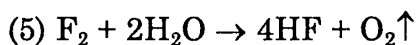
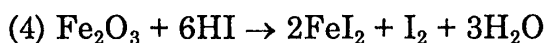
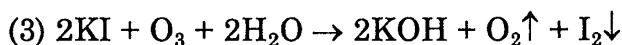
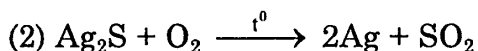
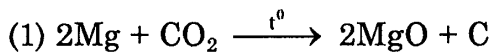
A. 8.

B. 5.

C. 7.

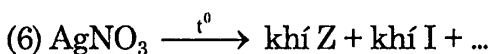
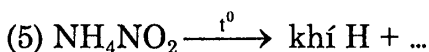
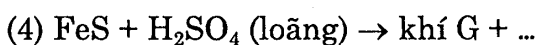
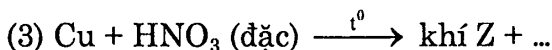
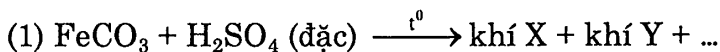
D. 6.

Giải



$\Rightarrow$ Đáp án A

Ví dụ 3: Cho các phản ứng:



Trong các chất khí sinh ra ở các phản ứng trên, số chất khí tác dụng với dung dịch NaOH là

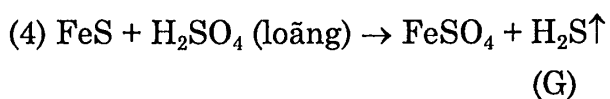
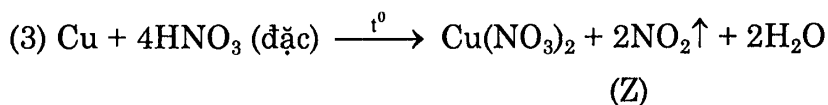
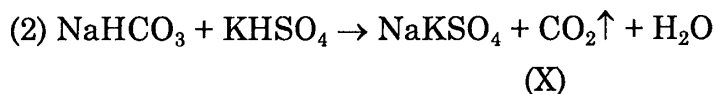
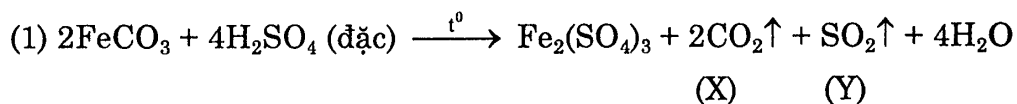
A. 6.

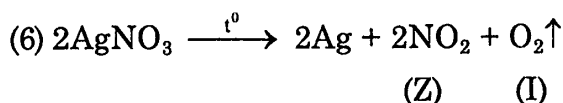
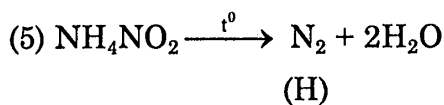
B. 3.

C. 4.

D. 5.

Giải





Các khí tác dụng với dung dịch NaOH là CO_2 , SO_2 , NO_2 và H_2S .

⇒ Đáp án C

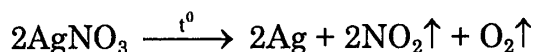
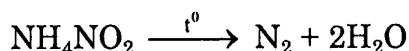
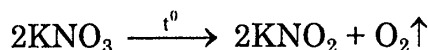
Ví dụ 4: Dãy gồm các chất đều bị nhiệt phân là

- A. NH_4HCO_3 , KNO_3 , NH_4NO_2 , AgNO_3 .
- B. $\text{Cu}(\text{OH})_2$, $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$, KHCO_3 , Na_2CO_3 .
- C. $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, NH_4Cl , $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$, Na_2CO_3 .
- D. CaCO_3 , $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$, K_2CO_3 .

Giải

Các muối Na_2CO_3 và K_2CO_3 không bị nhiệt phân.

⇒ Đáp án A



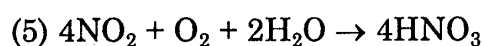
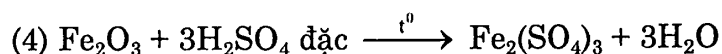
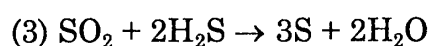
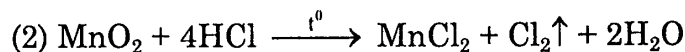
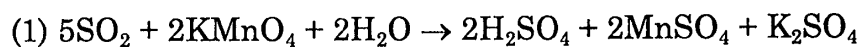
Ví dụ 5: Thực hiện các thí nghiệm sau:

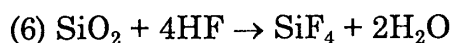
- (1) Sục khí SO_2 vào dung dịch KMnO_4 .
- (2) Cho MnO_2 vào dung dịch HCl đặc, nóng.
- (3) Sục khí SO_2 vào dung dịch H_2S .
- (4) Cho Fe_2O_3 vào dung dịch H_2SO_4 đặc, nóng.
- (5) Sục hỗn hợp khí NO_2 và O_2 vào nước.
- (6) Cho SiO_2 vào dung dịch HF .

Số thí nghiệm có phản ứng oxi hóa – khử xảy ra là

- A. 3. B. 5. C. 4. D. 6.

Giải





$\Rightarrow$ Các phản ứng oxi hóa – khử gồm: (1), (2), (3) và (5).

$\Rightarrow$ Đáp án C

Ví dụ 6: Cho các chất: AgNO_3 , $\text{Cu(NO}_3)_2$, MgCO_3 , $\text{Ba(HCO}_3)_2$, NH_4HCO_3 , NH_4NO_3 và $\text{Fe(NO}_3)_2$. Nếu nung các chất trên đến khối lượng không đổi trong các bình kín chân không, rồi cho nước vào các bình, số bình có thể tạo lại chất ban đầu sau các thí nghiệm là

A. 5.

B. 4.

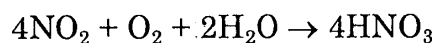
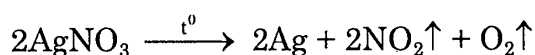
C. 6.

D. 3.

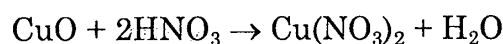
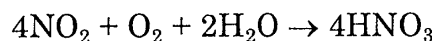
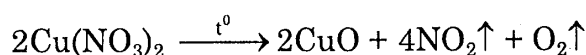
Giải

Nhiệt phân các chất rồi cho hỗn hợp sản phẩm tác dụng với nước:

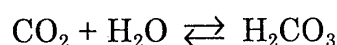
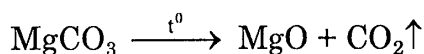
• AgNO_3 :



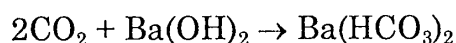
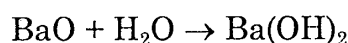
• $\text{Cu(NO}_3)_2$:



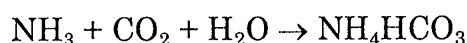
• MgCO_3 :



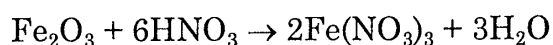
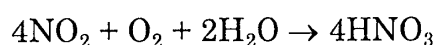
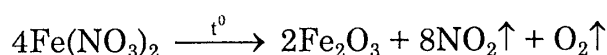
• $\text{Ba(HCO}_3)_2$:



• NH_4HCO_3 :

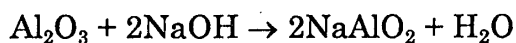


• $\text{Fe(NO}_3)_2$:



$\Rightarrow$ Đáp án B

- Y + NaOH dư:



$\Rightarrow$ Z gồm MgO, Cu và Fe $\Rightarrow$ Đáp án C

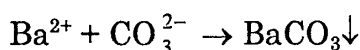
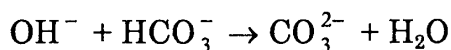
Ví dụ 10: Cho dung dịch $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$ lần lượt vào các dung dịch: CaCl_2 , $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, NaOH , Na_2CO_3 , KHSO_4 , Na_2SO_4 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, H_2SO_4 , HCl . Số trường hợp có tạo ra kết tủa là

- A. 6. B. 5. C. 7. D. 4.

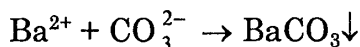
Giải

$\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$ không phản ứng với CaCl_2 và $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$.

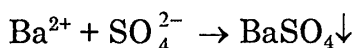
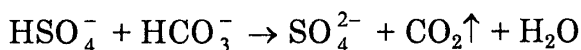
- $\text{NaOH} + \text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$:



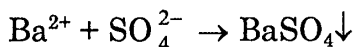
- $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$:



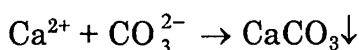
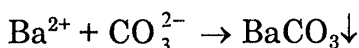
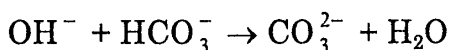
- $\text{KHSO}_4 + \text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$:



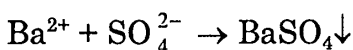
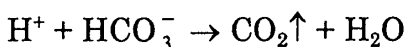
- $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$:



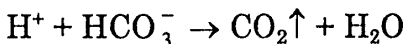
- $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$:



- $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$:



- $\text{HCl} + \text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$:

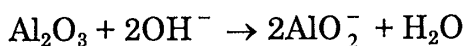
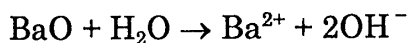
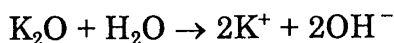


$\Rightarrow$ Đáp án A

Ví dụ 11: Hoà tan hỗn hợp gồm: K_2O , BaO , Al_2O_3 , Fe_3O_4 vào nước (dư), thu được dung dịch X và chất rắn Y. Sục khí CO_2 đến dư vào dung dịch X, sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được kết tủa là

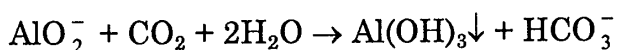
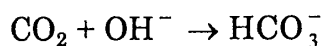
- A. K_2CO_3 . B. BaCO_3 . C. $\text{Fe}(\text{OH})_3$. D. $\text{Al}(\text{OH})_3$.

Giải



⇒ Chất rắn Y gồm Fe_3O_4 và Al_2O_3 dư (nếu có).

⇒ Dung dịch X chứa Ba^{2+} , K^+ , AlO_2^- và OH^- (nếu có).



⇒ Kết tủa thu được là $\text{Al}(\text{OH})_3$.

II. VẬN DỤNG (1 câu)

Ví dụ 1: Cho dãy các chất: Cu , CuO , Fe_3O_4 , C , FeCO_3 , $\text{Fe}(\text{OH})_3$. Số chất trong dãy tác dụng với H_2SO_4 đặc, nóng, dư **không** tạo khí SO_2 là

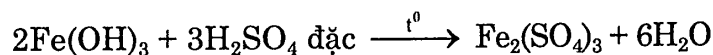
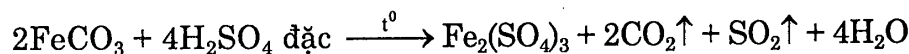
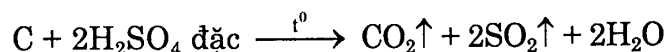
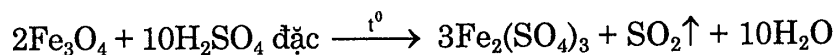
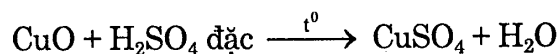
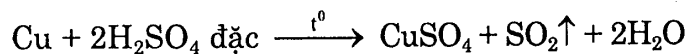
A. 3.

B. 4.

C. 2.

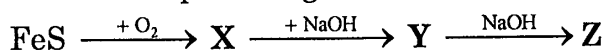
D. 1.

Giải



⇒ Đáp án C

Ví dụ 2: Cho sơ đồ phản ứng:



Các chất X, Y, Z lần lượt là

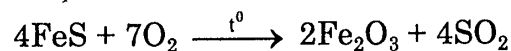
A. H_2S , NaHS , Na_2S .

B. SO_2 , NaHSO_3 , Na_2SO_3 .

C. SO_2 , Na_2SO_3 , NaHSO_3 .

D. S , NaHS , Na_2S .

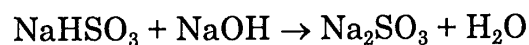
Giải



(X)



(Y)



(Z)

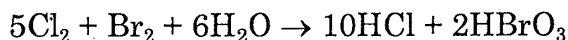
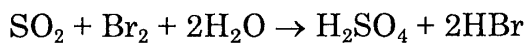
⇒ Đáp án B

Ví dụ 3: Cho dãy các chất: SO_2 , CO_2 , H_2S , Cl_2 , HCl , O_2 , H_2SO_4 . Số chất trong dãy làm mất màu dung dịch nước brom là

- A. 2. B. 3. C. 4. D. 5.

Giải

Bao gồm: SO_2 , H_2S và Cl_2 .



⇒ Đáp án B

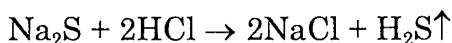
Ví dụ 4: Có các lọ không dán nhãn, mỗi lọ đựng một trong các dung dịch sau: Na_2S , Na_2SO_3 , CuSO_4 , NaOH , Na_2CO_3 . Chỉ dùng thêm dung dịch HCl làm thuốc thử, có thể phân biệt được tối đa mấy lọ trên?

- A. 5. B. 4. C. 3. D. 2.

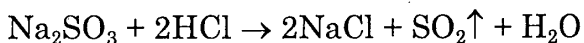
Giải

Dùng dung dịch HCl làm thuốc thử. Nhận ra:

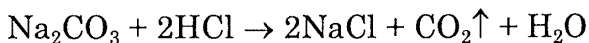
- Dung dịch Na_2S : Có khí thoát ra mùi trứng thối.



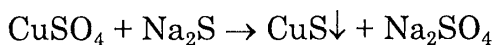
- Dung dịch Na_2SO_3 : Có sủi bọt khí thoát ra mùi hắc.



- Dung dịch Na_2CO_3 : Có sủi bọt khí thoát ra không mùi.



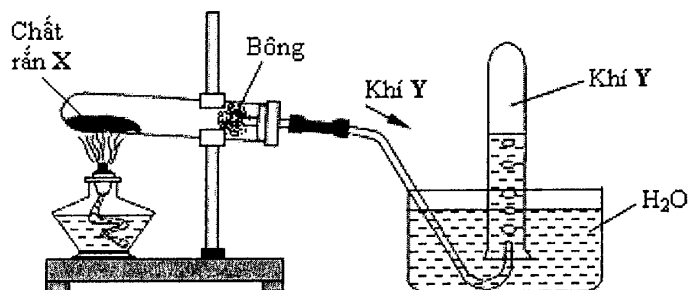
Hai dung dịch còn lại không có hiện tượng gì. Dùng dung dịch Na_2S làm thuốc thử. Nhận ra dung dịch CuSO_4 vì có kết tủa màu đen xuất hiện.



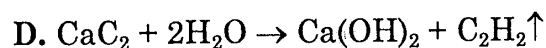
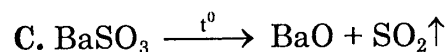
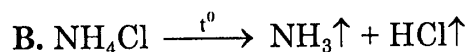
Dung dịch NaOH không có hiện tượng gì.

⇒ Đáp án A

Ví dụ 5: Cho hình vẽ mô tả thí nghiệm điều chế khí Y từ chất rắn X như sau:



Hình vẽ trên minh họa cho phản ứng nào sau đây?



Giải

Y phải là chất khí ít tan trong nước (loại NH_3 và SO_2 vì đều tan nhiều trong nước).
Khí Y được điều chế từ chất rắn X nên ta loại phương án D.

$\Rightarrow$ Đáp án A

Ví dụ 6: Có 6 dung dịch đựng riêng biệt trong các lọ mất nhãn: NH_4Cl , NH_4NO_3 , KNO_3 , $\text{Mg(NO}_3)_2$, $\text{Ba(NO}_3)_2$, $\text{Fe(NO}_3)_3$. Dùng các dung dịch: NaOH , H_2SO_4 và AgNO_3 làm thuốc thử thì có thể phân biệt được tối đa mấy dung dịch trong các dung dịch mất nhãn trên?

A. 6.

B. 3.

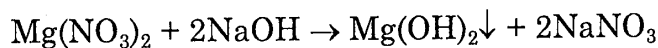
C. 4.

D. 5.

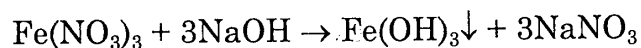
Giải

Dùng dung dịch NaOH làm thuốc thử. Nhận ra:

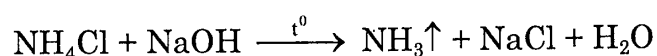
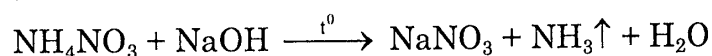
- Dung dịch $\text{Mg(NO}_3)_2$: Có kết tủa trắng xuất hiện.



- Dung dịch $\text{Fe(NO}_3)_3$: Có kết tủa màu nâu đỏ xuất hiện.

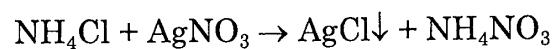


- Hai dung dịch NH_4NO_3 và NH_4Cl : Có sủi bọt khí mùi khai thoát ra khi đun nóng (nhóm 1).



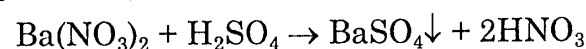
- Hai dung dịch KNO_3 và $\text{Ba(NO}_3)_2$: Không hiện tượng gì (nhóm 2).

Dùng dung dịch AgNO_3 làm thuốc thử đối với nhóm 1. Nhận ra NH_4Cl vì có kết tủa trắng xuất hiện.



Dung dịch không hiện tượng gì là NH_4NO_3 .

Dùng H_2SO_4 làm thuốc thử đối với nhóm 2. Nhận ra $\text{Ba(NO}_3)_2$ vì có kết tủa trắng xuất hiện.



Dung dịch còn lại là KNO_3 không hiện tượng gì.

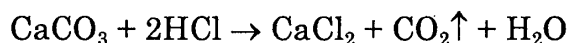
$\Rightarrow$ Đáp án A

Ví dụ 7: Khí CO_2 được điều chế từ phản ứng của CaCO_3 với dung dịch HCl thường lẫn một lượng nhỏ hơi nước và khí HCl . Để thu được khí CO_2 tinh khiết, người ta cho hỗn hợp khí (CO_2 , HCl và hơi H_2O) lần lượt đi qua các dung dịch nào sau đây là tốt nhất?

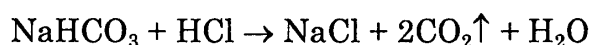
- A. Na_2CO_3 , H_2SO_4 đặc. B. NaHCO_3 bão hòa, H_2SO_4 đặc.
C. H_2SO_4 đặc, Na_2CO_3 . D. H_2SO_4 đặc, NaHCO_3 bão hòa.

Giải

Phản ứng điều chế khí CO_2 :



Khí CO_2 thoát ra thường có lẫn hơi nước và hiđroclorua. Để loại bỏ tạp chất, ta cho hỗn hợp khí đi qua bình đựng dung dịch NaHCO_3 bão hòa.



Khí đi ra gồm CO_2 lẫn hơi nước được cho đi qua bình đựng H_2SO_4 đặc để loại bỏ hơi nước.

$\Rightarrow$ Đáp án B

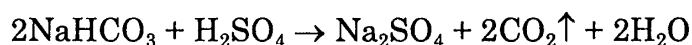
Ví dụ 8: Chỉ dùng thêm một thuốc thử nào dưới đây để phân biệt các dung dịch riêng biệt đựng trong các lọ mất nhãn: NaOH , $\text{Ba}(\text{OH})_2$, HCl , NaHCO_3 , BaCl_2 , NaCl ?

- A. Dung dịch H_2SO_4 . B. Dung dịch HCl .
C. Dung dịch HNO_3 . D. Dung dịch NaNO_3 .

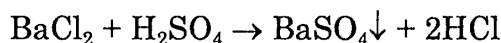
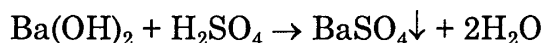
Giải

Dùng H_2SO_4 làm thuốc thử. Nhận ra:

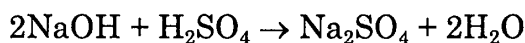
- Dung dịch NaHCO_3 : Có sủi bọt khí thoát ra.



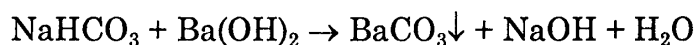
- Dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ và BaCl_2 : Đều có kết tủa trắng xuất hiện (nhóm 1).



- Dung dịch NaOH , HCl và NaCl : Đều không có hiện tượng gì (nhóm 2).



Cho các chất trong nhóm 1 tác dụng lần lượt với dung dịch NaHCO_3 . Nếu có kết tủa trắng xuất hiện thì đó là $\text{Ba}(\text{OH})_2$.



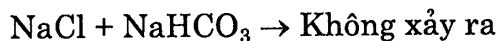
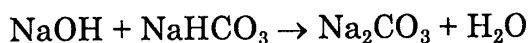
Chất còn lại trong nhóm 1 là BaCl_2 .

Dùng tiếp dung dịch NaHCO_3 làm thuốc thử đối với các chất trong nhóm 2.

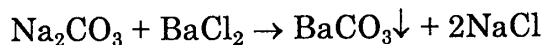
Nhận ra dung dịch HCl vì có sủi bọt khí thoát ra.



Hai dung dịch còn lại không hiện tượng gì là NaOH và NaCl.



Cho dung dịch thu được tác dụng với dung dịch BaCl_2 . Nhận ra Na_2CO_3 vì có kết tủa trắng xuất hiện $\Rightarrow$ Dung dịch ban đầu là NaOH.



Dung dịch còn lại là NaCl và NaHCO₃ không hiện tượng gì

$\Rightarrow$ Dung dịch ban đầu là NaCl $\Rightarrow$ Đáp án A

Ví dụ 9: Chỉ dùng thêm một kim loại nào dưới đây làm thuốc thử để phân biệt các dung dịch riêng biệt đựng trong các lọ không dán nhãn: MgCl_2 , AlCl_3 , HCl , BaCl_2 , Na_2SO_4 , Na_2CO_3 ?

A. Ag.

B. Na.

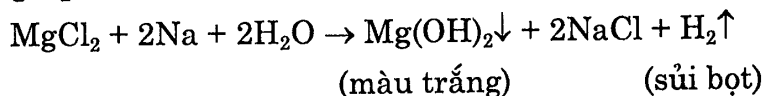
C. Cu.

D. Pb.

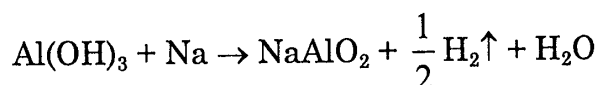
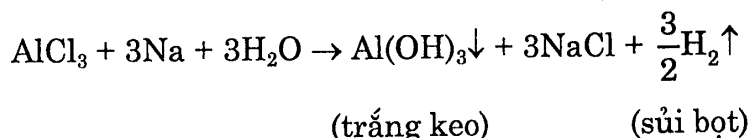
Giải

Dùng kim loại Na làm thuốc thử. Nhận ra:

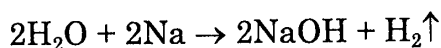
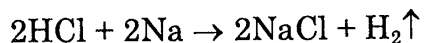
- MgCl_2 : Có kết tủa trắng xuất hiện và sủi bọt khí thoát ra.



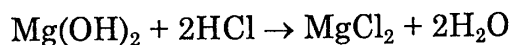
- AlCl_3 : Có kết tủa trắng keo xuất hiện, tan khi Na dư và sủi bọt khí thoát ra.



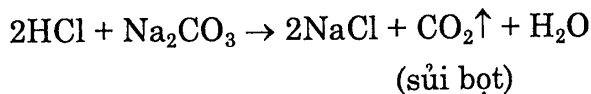
Bốn dung dịch còn lại là HCl , BaCl_2 , Na_2SO_4 , Na_2CO_3 đều có sủi bọt khí thoát ra.



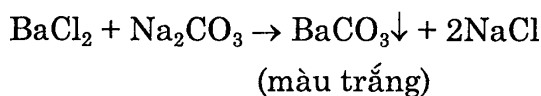
Cho 4 dung dịch này tác dụng lần lượt với Mg(OH)_2 . Nhận ra dung dịch HCl vì có hòa tan kết tủa.



Dùng dung dịch HCl làm thuốc thử đối với ba dung dịch còn lại. Nhận ra dung dịch Na_2CO_3 vì có sủi bọt khí thoát ra.

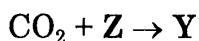


Hai dung dịch Na_2SO_4 và BaCl_2 không hiện tượng gì. Cho hai dung dịch này tác dụng lần lượt với dung dịch Na_2CO_3 . Nhận ra dung dịch BaCl_2 vì có kết tủa trắng xuất hiện.



⇒ Đáp án B

Ví dụ 10: Cho các phương trình hóa học:



Các chất X, Y, Z lần lượt là

A. $\text{Ba}(\text{OH})_2$, NaHCO_3 , NaOH .

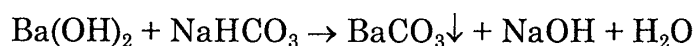
B. $\text{Ba}(\text{OH})_2$, Na_2CO_3 , NaOH .

C. BaCl_2 , Na_2CO_3 , NaOH .

D. $\text{Ba}(\text{OH})_2$, KHCO_3 , KOH .

Giải

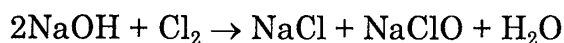
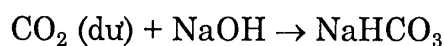
Z là $\text{NaOH} \Rightarrow \text{Y}$ là NaHCO_3 và X là $\text{Ba}(\text{OH})_2$.



(X)

(Y)

(Z)



⇒ Đáp án A

Ví dụ 11: Có 6 gói bột riêng biệt: quặng dolomit, quặng sinvinit, xô đa khan, đá vôi, cát trắng, quặng boxit. Dãy thuốc thử cần dùng để phân biệt các gói bột trên là

A. H_2O , dung dịch HCl , dung dịch NaOH .

B. H_2O , dung dịch HCl , dung dịch NaCl .

C. dung dịch HCl , dung dịch NaCl .

D. dung dịch NaOH , dung dịch NaNO_3 .

Giải

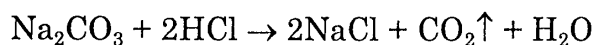
Dùng nước làm thuốc thử. Ta chia làm hai nhóm mẫu thử.

- Nhóm 1: Gồm xô đa khan (Na_2CO_3) và quặng sinvinit (NaCl.KCl) đều tan tốt trong nước.

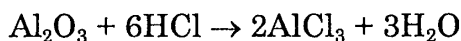
- Nhóm 2: Gồm quặng dolomit ($\text{CaCO}_3.\text{MgCO}_3$), đá vôi (CaCO_3), cát trắng (SiO_2), quặng boxit ($\text{Al}_2\text{O}_3.2\text{H}_2\text{O}$) đều không tan trong nước.

Dùng dung dịch HCl làm thuốc thử đối với nhóm 1 và nhóm 2.

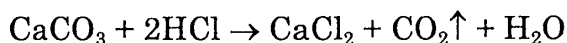
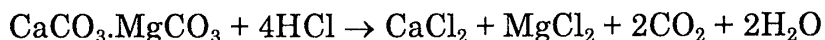
- Với nhóm 1: Mẫu nào tan và có sủi bọt khí thoát ra là xô đa khan. Mẫu không có hiện tượng gì là quặng sinvinit.



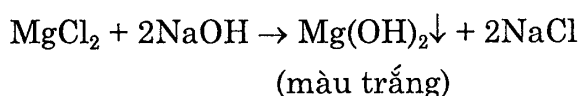
- Với nhóm 2: Mẫu nào không tan trong dung dịch HCl là cát trắng. Mẫu tan và không có sủi bọt khí thoát ra là quặng boxit.



Hai mẫu còn lại đều tan và có sủi bọt khí thoát ra.



Lấy dung dịch thu được cho phản ứng với dung dịch NaOH dư. Mẫu nào cho dung dịch tạo kết tủa trắng với NaOH thì đó là quặng dolomit. Mẫu không hiện tượng gì là đá vôi.



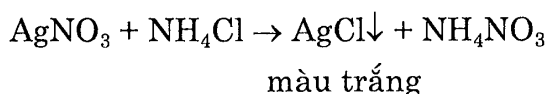
⇒ Đáp án A

Ví dụ 12: Có 4 mẫu phân bón hóa học riêng biệt không dán nhãn: KNO_3 , NH_4NO_3 , NH_4Cl , $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$. Dãy thuốc thử cần dùng để phân biệt các mẫu phân bón trên là

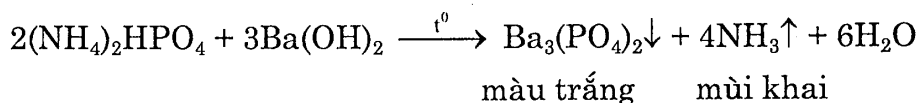
- A. dung dịch AgNO_3 , dung dịch NaOH .
- B. dung dịch AgNO_3 , dung dịch Ba(OH)_2 .
- C. dung dịch NaOH , dung dịch AgNO_3 .
- D. dung dịch Ba(OH)_2 , dung dịch NaOH .

Giải

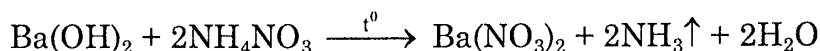
Dùng dung dịch AgNO_3 làm thuốc thử nhận ra mẫu NH_4Cl vì có kết tủa màu trắng xuất hiện.



Dùng dung dịch Ba(OH)_2 làm thuốc thử đối với các mẫu còn lại. Mẫu nào cho kết tủa màu trắng và sủi bọt khí thoát ra mùi khai khi đun nóng là $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$.



Mẫu chỉ có sủi bọt khí mùi khai khi đun nóng là NH_4NO_3 .



Mẫu không hiện tượng gì là KNO_3 .

⇒ Đáp án B

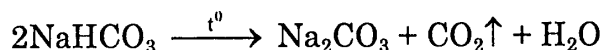
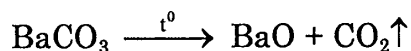
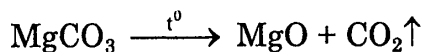
Ví dụ 13: Hỗn hợp M gồm MgCO_3 , BaCO_3 và NaHCO_3 . Nung M trong khí trơ, đến khối lượng không đổi thu được chất rắn N và hỗn hợp khí và hơi X. Hòa tan N vào nước lấy dư, sau khi kết thúc các phản ứng thu được dung dịch Y và chất rắn Z. Cho Y tác dụng với X, thu được kết tủa E và dung dịch F.

Thành phần của kết tủa E là

- A. MgCO_3 , BaCO_3 .
C. Mg(OH)_2 .
B. BaCO_3 .
D. Ba(OH)_2 .

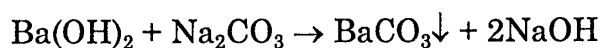
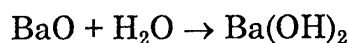
Giải

Nung M đến khối lượng không đổi:



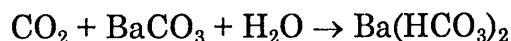
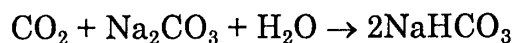
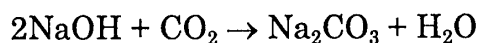
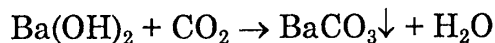
⇒ Chất rắn N gồm: MgO , BaO và Na_2CO_3 . Hỗn hợp X gồm CO_2 và H_2O .

- $\text{N} + \text{H}_2\text{O}$: MgO không tan trong H_2O .



⇒ Chất rắn Z là MgO và BaCO_3 . Dung dịch Y là NaOH và Ba(OH)_2 dư (không thể có Na_2CO_3 dư vì nếu chất này dư dung dịch Y chứa NaOH và Na_2CO_3 , tác dụng với X không sinh ra kết tủa).

- $\text{Y} + \text{X}$: Tối đa xảy ra các phản ứng theo thứ tự:



⇒ Kết tủa E là BaCO_3 ; dung dịch F có thể chứa Na_2CO_3 hoặc Na_2CO_3 và NaHCO_3 hoặc NaHCO_3 và $\text{Ba(HCO}_3)_2$.

⇒ Đáp án B

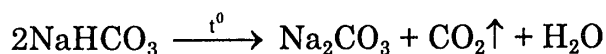
Ví dụ 14: Nhiệt phân hỗn hợp X gồm NaHCO_3 , BaCO_3 , MgCO_3 đến khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được hỗn hợp rắn Y; hỗn hợp khí và hơi Z. Hấp thụ hoàn toàn Z vào lượng dư nước vôi trong, thu được kết tủa M. Cho Y vào nước lấy dư, thu được kết tủa N và dung dịch G. Dung dịch G không tác dụng với BaCl_2 . Cho AgNO_3 vào dung dịch G, thu được kết tủa H. Thành phần của kết tủa H là

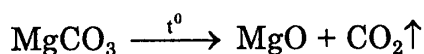
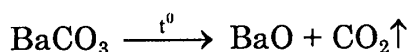
- A. Ag_2O và Ag_2CO_3 .
C. Ag_2O .
B. BaCO_3 và Ag_2O .
D. AgOH và Ag_2CO_3 .

Giải

Các phương trình hóa học xảy ra:

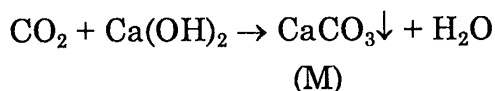
- Nhiệt phân hỗn hợp X:



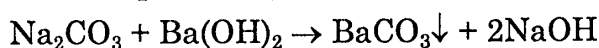
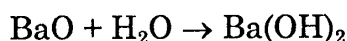


⇒ Hỗn hợp rắn Y gồm Na_2CO_3 , BaO và MgO . Hỗn hợp Z gồm CO_2 và H_2O (hơi).

• Z + Ca(OH)_2 dư:

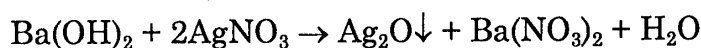
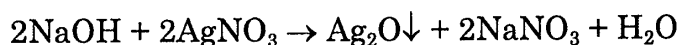


• Y + H_2O (dư):



⇒ Kết tủa N là BaCO_3 và MgO . Dung dịch G chứa NaOH và Ba(OH)_2 dư (nếu có).

• AgNO_3 + dung dịch G:



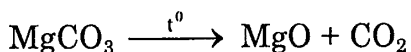
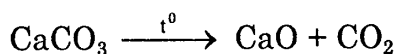
⇒ Kết tủa H là Ag_2O ⇒ Đáp án C

Ví dụ 15: Nhiệt phân hỗn hợp gồm CaCO_3 , MgCO_3 , Na_2CO_3 (tỉ lệ mol tương ứng 1 : 1 : 2). Sau khi kết thúc các phản ứng, thu được khí X và chất rắn Y. Cho Y vào nước dư thu được dung dịch Z. Hấp thụ toàn bộ lượng khí X ở trên vào Z thu được dung dịch Z_1 . Dung dịch Z_1 chứa

- A. Na_2CO_3 . B. Na_2CO_3 và NaHCO_3 (tỉ lệ mol 1 : 1).
C. NaHCO_3 . D. Na_2CO_3 và NaHCO_3 (tỉ lệ mol tương ứng 1 : 2).

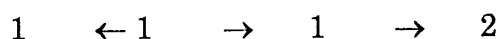
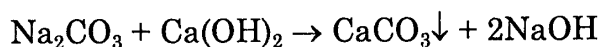
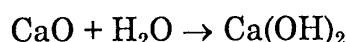
Giải

Coi hỗn hợp gồm 1 mol CaCO_3 ; 2 mol Na_2CO_3 và 1 mol MgCO_3

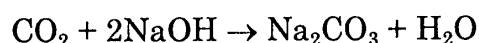


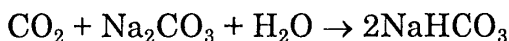
Chất rắn Y gồm : Na_2CO_3 , CaO và MgO . Khí X là CO_2

• Y + H_2O : MgO không tan



Dung dịch Z chứa 2 (mol) NaOH và 1 (mol) Na_2CO_3





Dung dịch Z₁ chứa : 1 mol Na₂CO₃ và 2 mol NaHCO₃

⇒ Đáp án D

B. BÀI TẬP

I. NHÂN BIẾT VÀ THÔNG HIỂU

1. Thành phần chính của supephotphat kép là

A. $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$.

B. $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot \text{CaSO}_4$.

C. $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$.

D. $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot \text{CaF}_2$.

2. Trong các thí nghiệm sau:

(1) Cho SiO_2 tác dụng với axit HF.

(2) Cho khí SO_2 tác dụng với khí H_2S .

(3) Cho khí NH_3 tác dụng với CuO đun nóng.

(4) Cho CaOCl_2 tác dụng với dung dịch HCl đặc.

(5) Cho Si đơn chất tác dụng với dung dịch NaOH.

(6) Cho khí O_3 tác dụng với Ag.

(7) Cho dung dịch NH_4Cl tác dụng với dung dịch NaNO_2 đun nóng.

Số thí nghiệm tạo ra đơn chất là

A. 6.

B. 5.

C. 4.

D. 7.

3. Khi nhiệt phân muối KNO_3 sẽ tạo thành các chất sau

A. K_2O , NO_2 , O_2 .

B. KNO_2 , O_2 .

C. K_2O , NO_2 .

D. K, NO₂.

4. Cho các chất: N_2 ; NO ; HNO_2 ; NH_4Cl ; HNO_3 . Cộng hoá trị của nitơ trong hợp chất nào là lớn nhất?

A. N₂.

B. HNO_2 .

C. NO.

D. NH_4Cl và HNO_3 .

5. Cho các phát biểu sau:

a) Photpho đỏ và photpho trắng là hai đồng phân của nhau.

b) P đỏ và P trắng đều không tan trong nước, đều tan trong một số dung môi hữu cơ như benzen, clorofom...

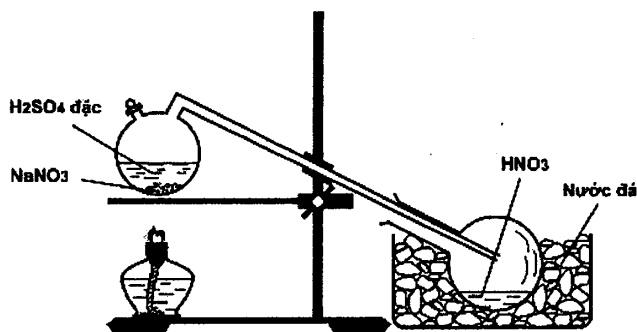
c) Photpho trắng phát quang màu lục nhạt trong bóng tối, photpho đỏ không phát quang.

d) Photpho trắng có cấu trúc tinh thể nguyên tử, photpho đỏ có cấu trúc polime.

e) Photpho trắng hoạt động mạnh hơn P đỏ. Trong các phản ứng P thể hiện tính oxi hóa hoặc tính khử.

- f) Khi đun nóng không có không khí, P đỏ chuyển thành hơi, khi làm lạnh thì hơi đỏ ngưng tụ thành P trắng.
- g) Photpho đỏ và photpho trắng được ứng dụng để sản xuất diêm, photpho nằm ở đầu que diêm. Số phát biểu **đúng** là
- A. 2. B. 5. C. 4. D. 3.
6. Phân bón nào sau đây làm tăng độ chua của đất?
- A. KCl. B. NH_4NO_3 . C. $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$. D. NaNO_3 .
7. Khi bón đạm urê cho cây người ta không bón cùng với
- A. NH_4NO_3 . B. phân kali. C. phân lân. D. vôi.
8. Nhiệt phân các muối sau: NH_4NO_2 , NaHCO_3 , CaCO_3 , KMnO_4 , NaNO_3 , $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$. Số phản ứng nhiệt phân thuộc loại phản ứng oxi hoá - khử là
- A. 3. B. 4. C. 5. D. 6.
9. Phân lân supephotphat đơn có thành phần hóa học là
- A. $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ và $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_3$
- B. $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$
- C. $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ và $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
- D. $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$
10. Nhận xét nào sau **không** đúng?
- A. Phân lân là phân bón chứa photpho.
- B. Phân đạm urê tan tốt trong H_2O .
- C. Độ dinh dưỡng của phân đạm được tính bằng phần trăm khối lượng của N_2O_5 trong phân.
- D. Phân bón NPK là phân hỗn hợp.
11. Phản ứng nào sau đây được dùng để điều chế HNO_3 trong phòng thí nghiệm?
- A. NaNO_3 (rắn) + H_2SO_4 (đặc) $\xrightarrow{t^\circ}$ HNO_3 + NaHSO_4
- B. $4\text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \rightarrow 4\text{HNO}_3$
- C. $\text{N}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HNO}_3$
- D. $2\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow + 2\text{HNO}_3$
12. Bón tro thực vật có thể cung cấp kali cho cây trồng vì trong tro thực vật có chứa
- A. KCl. B. KNO_3 .
- C. K_2SO_4 . D. K_2CO_3 .
13. Hỗn hợp khí nào dưới đây tồn tại ở điều kiện thường?
- A. SO_2 và H_2S . B. Cl_2 và NH_3 .
- C. HCl và NH_3 . D. Cl_2 và O_2 .

14. Cho sơ đồ điều chế HNO_3 trong phòng thí nghiệm:



Hình. Điều chế HNO_3 trong phòng thí nghiệm

Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về quá trình điều chế HNO_3 ?

- A. HNO_3 là axit yếu hơn H_2SO_4 nên bị đẩy ra khỏi muối.
- B. HNO_3 sinh ra dưới dạng hơi nên cần làm lạnh để ngưng tụ.
- C. Đốt nóng bình cầu bằng đèn cồn để phản ứng xảy ra nhanh hơn.
- D. HNO_3 có nhiệt độ sôi thấp (83°C) nên dễ bị bay hơi khi đun nóng.

15. Thành phần chính của phân đạm urê là

- A. $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$.
- B. $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$.
- C. KCl .
- D. K_2SO_4 .

16. Các nhận xét sau:

- (a) Phân đạm amoni không nên bón cho loại đất chua.
- (b) Độ dinh dưỡng của phân lân được đánh giá bằng phần trăm khối lượng photpho.
- (c) Thành phần chính của supephotphat kép là $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot \text{CaSO}_4$.
- (d) Người ta dùng loại phân bón chứa nguyên tố kali để tăng cường sức chống bệnh, chống rét và chịu hạn cho cây.
- (e) Tro thực vật cũng là một loại phân kali vì có chứa K_2CO_3 .
- (f) Amophot là một loại phân bón phức hợp.

Số nhận xét **sai** là

- A. 4.
- B. 3.
- C. 2.
- D. 1.

17. Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- A. Urê có công thức là $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$.
- B. Supephotphat đơn chỉ có $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$.
- C. Thành phần chính của supephotphat kép gồm hai muối $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ và CaSO_4 .
- D. Phân lân cung cấp nitơ cho cây trồng.

18. Khi nhiệt phân hoàn toàn hỗn hợp NH_4NO_3 , $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, AgNO_3 , $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ thì chất rắn thu được sau phản ứng gồm

- A. CuO, Fe₂O₃, Ag B. CuO, FeO, Ag
C. NH₄NO₂, CuO, Fe₂O₃, Ag D. CuO, Fe₂O₃, Ag₂O

19. Nhận xét nào sau đây **không** đúng ?

- A. NO₂ vừa có tính oxi hóa vừa có tính khử.
B. Tính chất hóa học cơ bản của halogen là tính oxi hóa mạnh, ngoài ra chúng đều có khả năng thể hiện tính khử.
C. O₃ có tính oxi hóa mạnh hơn O₂.
D. SO₂ có tính khử yếu hơn H₂S.

20. Thành phần chính của phân bón phức hợp amophot là

- A. Ca₃(PO₄)₂ và (NH₄)₂HPO₄. B. NH₄NO₃ và Ca(H₂PO₄)₂.
C. NH₄H₂PO₄ và (NH₄)₂HPO₄. D. NH₄H₂PO₄ và Ca(H₂PO₄)₂.

21. Phản ứng hóa học nào **không** xảy ra ở những cặp chất sau?

- A. CO₂ + dung dịch Na₂SiO₃. B. Si + dung dịch NaOH.
C. Si + dung dịch HCl. D. SiO₂ + Mg, nung nóng.

22. Dẫn khí CO dư qua hỗn hợp nung nóng Al₂O₃, MgO, FeO. Sau khi phản ứng hoàn toàn thu được hỗn hợp rắn gồm

- A. Al₂O₃, MgO, Fe. B. MgO, Fe, Al.
C. Mg, Fe, Al₂O₃. D. Al, Fe, Mg.

23. Sục khí CO₂ vào dung dịch nào sau đây sẽ có phản ứng xảy ra?

- A. KNO₃ B. Ca(HCO₃)₂ C. BaCl₂ D. Ca(OH)₂

24. Hiệu ứng nhà kính là hiện tượng trái đất đang ấm dần lên do các bức xạ có bước sóng dài trong vùng hồng ngoại bị giữ lại mà không bức xạ ra ngoài vũ trụ. Chất khí nào sau đây là nguyên nhân chính gây ra hiệu ứng nhà kính?

- A. SO₂. B. H₂. C. CO₂. D. N₂.

25. Phản ứng nào sau đây sau khi kết thúc phản ứng có kết tủa?

- A. Sục Cl₂ vào dung dịch FeCl₂.
B. Sục CO₂ dư vào dung dịch nước vôi trong.
C. Cho đạm urê vào dung dịch nước vôi trong.
D. Cho NaOH dư vào dung dịch AlCl₃.

26. Phản ứng **không** sinh ra đơn chất là

- A. Cho bột SiO₂ vào dung dịch HF.
B. Sục khí F₂ vào nước.
C. Nhỏ Na₂S₂O₃ vào dung dịch H₂SO₄ loãng.
D. Cho bột Si vào dung dịch NaOH.

27. Cho các chất: NaHCO_3 , CO , $\text{Al}(\text{OH})_3$, $\text{Fe}(\text{OH})_3$, HF , Cl_2 , NH_4Cl . Số chất tác dụng với dung dịch NaOH ở nhiệt độ thường là

- A. 4. B. 6. C. 5. D. 3.

28. Phản ứng nhiệt phân **không** đúng là

- A. $\text{NH}_4\text{NO}_2 \xrightarrow{t^0} \text{N}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ B. $\text{NaHCO}_3 \xrightarrow{t^0} \text{NaOH} + \text{CO}_2$
C. $2\text{KNO}_3 \xrightarrow{t^0} 2\text{KNO}_2 + \text{O}_2$ D. $\text{NH}_4\text{Cl} \xrightarrow{t^0} \text{NH}_3 + \text{HCl}$

29. Cho luồng khí H_2 (dư) qua hỗn hợp các oxit CuO , Fe_2O_3 , ZnO , MgO nung ở nhiệt độ cao. Sau phản ứng hỗn hợp rắn còn lại là

- A. Cu , FeO , ZnO , MgO . B. Cu , Fe , Zn , Mg .
C. Cu , Fe , Zn , MgO . D. Cu , Fe , ZnO , MgO .

30. Hỗn hợp khí nào sau đây **không** tồn tại ở nhiệt độ thường?

- A. H_2S và N_2 . B. Cl_2 và O_2 . C. H_2 và F_2 . D. CO và O_2 .

31. Cho các dung dịch: HCl , NaOH đặc, NH_3 , KCl . Số dung dịch phản ứng được với $\text{Cu}(\text{OH})_2$ là

- A. 3. B. 1. C. 2. D. 4.

32. Kim loại M phản ứng được với: dung dịch HCl , dung dịch $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, dung dịch HNO_3 (đặc, nguội). Kim loại M là

- A. Al . B. Zn . C. Fe . D. Ag .

33. Cho dãy các chất: KOH , $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, SO_3 , NaHSO_4 , Na_2SO_3 , K_2SO_4 . Số chất trong dãy tạo thành kết tủa khi phản ứng với dung dịch BaCl_2 là

- A. 4. B. 6. C. 3. D. 2.

34. Hòa tan hoàn toàn Fe_3O_4 trong dung dịch H_2SO_4 loãng (dư) được dung dịch X_1 . Cho lượng dư bột Fe vào dung dịch X_1 (trong điều kiện không có không khí) đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch X_2 chứa chất tan là

- A. $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ và H_2SO_4 . B. FeSO_4 .
C. $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$. D. FeSO_4 và H_2SO_4 .

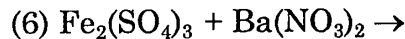
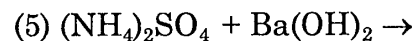
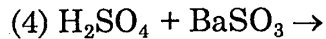
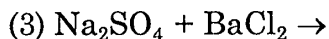
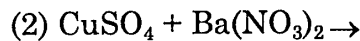
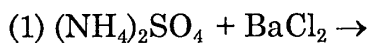
35. Trường hợp nào sau đây **không** xảy ra phản ứng hoá học?

- A. Sục khí H_2S vào dung dịch FeCl_2 .
B. Cho Fe vào dung dịch H_2SO_4 loãng, nguội.
C. Sục khí H_2S vào dung dịch CuCl_2 .
D. Sục khí Cl_2 vào dung dịch FeCl_2 .

36. Trường hợp xảy ra phản ứng là

- A. $\text{Cu} + \text{HCl}$ (loãng) $\rightarrow$ B. $\text{Cu} + \text{HCl}$ (loãng) + $\text{O}_2 \rightarrow$
C. $\text{Cu} + \text{H}_2\text{SO}_4$ (loãng) $\rightarrow$ D. $\text{Cu} + \text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ (loãng) $\rightarrow$

37. Cho các phản ứng hóa học sau:



Các phản ứng đều có cùng một phương trình ion rút gọn là:

A. (1), (2), (3), (6).

B. (1), (3), (5), (6).

C. (2), (3), (4), (6).

D. (3), (4), (5), (6).

38. Cho 4 dung dịch: H_2SO_4 loãng, AgNO_3 , CuSO_4 , AgF . Chất **không** tác dụng được với cả 4 dung dịch trên là

A. NH_3 .

B. KOH .

C. NaNO_3 .

D. BaCl_2 .

39. Khí nào sau đây **không** bị oxi hoá bởi nước Gia-ven?

A. SO_2 .

B. CO_2 .

C. HCHO .

D. H_2S .

40. Thực hiện các thí nghiệm sau:

(1) Đốt dây sắt trong khí clo.

(2) Đốt nóng hỗn hợp bột Fe và S (trong điều kiện không có oxi).

(3) Cho FeO vào dung dịch HNO_3 (loãng, dư).

(4) Cho Fe vào dung dịch $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$.

(5) Cho Fe vào dung dịch H_2SO_4 (loãng, dư).

Có bao nhiêu thí nghiệm tạo ra muối sắt(II)?

A. 3.

B. 2.

C. 4.

D. 1.

41. Trường hợp nào sau đây tạo ra kim loại?

A. Đốt FeS_2 trong oxi dư.

B. Cho Mg vào dung dịch FeCl_3 dư.

C. Đốt Ag_2S trong oxi dư.

D. Nung hỗn hợp quặng photphorit, cát và than cốc trong lò điện.

42. Tiến hành các thí nghiệm sau:

(1) Cho Zn vào dung dịch AgNO_3 .

(2) Cho Fe vào dung dịch $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$.

(3) Cho Na vào dung dịch CuSO_4 .

(4) Dẫn khí CO (dư) qua bột CuO nóng.

Các thí nghiệm có tạo thành kim loại là

A. 1 và 2.

B. 1 và 4.

C. 2 và 3.

D. 3 và 4.

43. Cho Fe tác dụng với dung dịch H_2SO_4 loãng tạo thành khí X; nhiệt phân tinh thể KNO_3 tạo thành khí Y; cho tinh thể KMnO_4 tác dụng với dung dịch HCl đặc tạo thành khí Z.

Các khí X, Y và Z lần lượt là

A. SO_2 , O_2 và Cl_2 .

B. H_2 , NO_2 và Cl_2 .

C. H_2 , O_2 và Cl_2 .

D. Cl_2 , O_2 và H_2S .

44. Dung dịch loãng (dư) nào sau đây tác dụng được với kim loại sắt tạo thành muối sắt(III)?

A. H_2SO_4 .

B. HNO_3 .

C. FeCl_3 .

D. HCl .

45. Thực hiện các thí nghiệm sau:

(a) Cho Al vào dung dịch HCl .

(b) Cho Al vào dung dịch AgNO_3 .

(c) Cho Na vào H_2O .

(d) Cho Ag vào dung dịch H_2SO_4 loãng.

Trong các thí nghiệm trên, số thí nghiệm xảy ra phản ứng là

A. 1.

B. 2.

C. 4.

D. 3.

46. Một mẫu khí thải có chứa CO_2 , NO_2 , N_2 và SO_2 được sục vào dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dư. Trong bốn khí đó, số khí bị hấp thụ là

A. 3.

B. 4.

C. 1.

D. 2.

47. Hòa tan một khí X vào nước, thu được dung dịch Y. Cho từ từ dung dịch Y đến dư vào dung dịch ZnSO_4 , ban đầu thấy có kết tủa trắng, sau đó kết tủa tan ra. Khí X là

A. NO_2 .

B. HCl .

C. SO_2 .

D. NH_3 .

48. Trường hợp nào sau đây **không** xảy ra phản ứng?

A. $\text{Au} + \text{HNO}_3$ đặc $\rightarrow$

B. $\text{Ag} + \text{O}_3 \rightarrow$

C. $\text{Sn} + \text{HNO}_3$ loãng $\rightarrow$

D. $\text{Ag} + \text{HNO}_3$ đặc $\rightarrow$

49. Có thể dùng NaOH (ở thể rắn) để làm khô các chất khí

A. N_2 , NO_2 , CO_2 , CH_4 , H_2 .

B. NH_3 , SO_2 , CO , Cl_2 .

C. NH_3 , O_2 , N_2 , CH_4 , H_2 .

D. N_2 , Cl_2 , O_2 , CO_2 , H_2 .

50. Chất dùng để làm khô khí Cl_2 ẩm là

A. CaO .

B. dung dịch H_2SO_4 đậm đặc.

C. Na_2SO_3 khan.

D. dung dịch NaOH đặc.

51. Khi cho Cu tác dụng với dung dịch chứa H_2SO_4 loãng và NaNO_3 , vai trò của NaNO_3 trong phản ứng là

A. chất xúc tác.

B. chất oxi hoá.

C. môi trường.

D. chất khử.

52. SO_2 luôn thể hiện tính khử trong các phản ứng với

- A. O_2 , nước Br_2 , dung dịch KMnO_4 .
- B. dung dịch KOH , CaO , nước Br_2 .
- C. dung dịch NaOH , O_2 , dung dịch KMnO_4 .
- D. H_2S , O_2 , nước Br_2 .

53. Cho dãy các chất và ion: Zn , S , FeO , SO_2 , N_2 , HCl , Cu^{2+} , Cl^- . Số chất và ion có cả tính oxi hóa và tính khử là

- A. 6.
- B. 5.
- C. 7.
- D. 4.

54. Cho dãy các chất và ion: Cl_2 , F_2 , SO_2 , Na^+ , Ca^{2+} , Fe^{2+} , Al^{3+} , Mn^{2+} , S^{2-} , Cl^- . Số chất và ion trong dãy đều có tính oxi hoá và tính khử là

- A. 5.
- B. 6.
- C. 4.
- D. 3.

55. Cho các phản ứng sau:

- (a) $4\text{HCl} + \text{PbO}_2 \rightarrow \text{PbCl}_2 + \text{Cl}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$.
- (b) $\text{HCl} + \text{NH}_4\text{HCO}_3 \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl} + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$.
- (c) $2\text{HCl} + 2\text{HNO}_3 \rightarrow 2\text{NO}_2 + \text{Cl}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$.
- (d) $2\text{HCl} + \text{Zn} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\uparrow$.

Số phản ứng trong đó HCl thể hiện tính khử là

- A. 2.
- B. 3.
- C. 1.
- D. 4.

56. Trong các chất: FeCl_2 , FeCl_3 , $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$, FeSO_4 , $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$. Số chất có cả tính oxi hoá và tính khử là

- A. 2.
- B. 4.
- C. 3.
- D. 5.

57. Cho dãy các chất và ion: Fe , Cl_2 , SO_2 , NO_2 , C , Al , Mg^{2+} , Na^+ , Fe^{2+} , Fe^{3+} . Số chất và ion vừa có tính oxi hoá, vừa có tính khử là

- A. 4.
- B. 6.
- C. 8.
- D. 5.

58. Cho dãy gồm các phân tử và ion: Zn , S , FeO , SO_2 , Fe^{2+} , Cu^{2+} , HCl . Tổng số phân tử và ion trong dãy vừa có tính oxi hóa, vừa có tính khử là

- A. 5.
- B. 6.
- C. 7.
- D. 4.

59. Ở điều kiện thích hợp xảy ra các phản ứng sau:

- (a) $2\text{C} + \text{Ca} \rightarrow \text{CaC}_2$
- (b) $\text{C} + 2\text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_4$
- (c) $\text{C} + \text{CO}_2 \rightarrow 2\text{CO}$
- (d) $3\text{C} + 4\text{Al} \rightarrow \text{Al}_4\text{C}_3$

Trong các phản ứng trên, tính khử của cacbon thể hiện ở phản ứng

- A. (a).
- B. (c).
- C. (d).
- D. (b).

II. VẬN DỤNG

60. Khi cho Al vào cốc dung dịch HNO_3 loãng thu được hỗn hợp khí A gồm N_2O và N_2 . Khi phản ứng kết thúc cho thêm dung dịch NaOH vào cốc lại thấy giải phóng hỗn hợp khí B. Hỗn hợp khí B là
- A. H_2 , NO_2 . B. H_2 , NH_3 . C. NO , NO_2 . D. N_2 , N_2O .
61. Đun sôi 4 dung dịch, mỗi dung dịch chứa 1 mol chất sau: $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$, $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, NaHCO_3 , NH_4HCO_3 . Khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, trường hợp nào khối lượng dung dịch giảm nhiều nhất? (Giả sử nước bay hơi không đáng kể)
- A. Dung dịch $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$. B. Dung dịch $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$.
C. Dung dịch NaHCO_3 . D. Dung dịch NH_4HCO_3 .
62. Cho các chất: FeCO_3 , $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, FeSO_4 , FeS , ZnS , CuS . Số lượng chất có thể có khí thoát ra khi cho vào dung dịch HCl và đun nóng nhẹ là
- A. 6. B. 7. C. 5. D. 4.
63. Tiến hành các thí nghiệm sau:
- (1) Sục khí H_2S vào dung dịch FeSO_4
 - (2) Sục khí H_2S vào dung dịch CuSO_4
 - (3) Sục khí CO_2 vào dung dịch Na_2SiO_3
 - (4) Sục khí CO_2 (dư) vào dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$
 - (5) Nhỏ từ từ dung dịch NH_3 đến dư vào dung dịch $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
 - (6) Nhỏ từ từ dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ đến dư vào dung dịch $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
- Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, số thí nghiệm thu được kết tủa là
- A. 5. B. 3. C. 4. D. 6.
64. Khi nung hỗn hợp các chất $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Fe}(\text{OH})_3$ và FeCO_3 trong không khí đến khối lượng không đổi, thu được một chất rắn là
- A. Fe_3O_4 . B. FeO . C. Fe_2O_3 . D. Fe .
65. Cho kim loại M tác dụng với Cl_2 được muối X; cho kim loại M tác dụng với dung dịch HCl được muối Y. Nếu cho kim loại M tác dụng với dung dịch muối X ta cũng được muối Y. Kim loại M có thể là
- A. Fe . B. Al . C. Mg . D. Zn .
66. Cho các phản ứng sau:
- | | |
|---|---|
| (1) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \xrightarrow{t^0}$ | (2) $\text{NH}_4\text{NO}_2 \xrightarrow{t^0}$ |
| (3) $\text{NH}_3 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{xt}, t^0, \text{p}}$ | (4) $\text{NH}_3 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{t^0}$ |
| (5) $\text{NH}_4\text{Cl} \xrightarrow{t^0}$ | (6) $\text{NH}_3 + \text{CuO} \xrightarrow{t^0}$ |

Các phản ứng đều tạo khí N_2 là

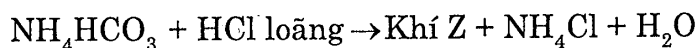
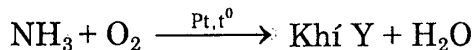
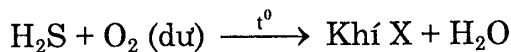
A. (1), (3), (4).

B. (1), (2), (5).

C. (2), (4), (6).

D. (3), (5), (6).

67. Cho các phản ứng sau:



Các khí X, Y, Z thu được lần lượt là:

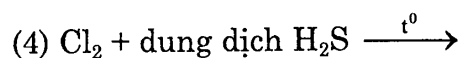
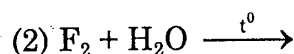
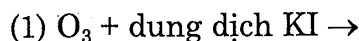
A. SO_2 , NO, CO_2 .

B. SO_3 , N_2 , CO_2 .

C. SO_2 , N_2 , NH_3 .

D. SO_3 , NO, NH_3 .

68. Cho các phản ứng:



Các phản ứng tạo ra đơn chất là

A. (1), (2), (4).

B. (2), (3), (4).

C. (1), (2), (3).

D. (1), (3), (4).

69. Cho dãy các chất: NH_4Cl , $(NH_4)_2SO_4$, $NaCl$, $MgCl_2$, $FeCl_2$, $AlCl_3$. Số chất trong dãy tác dụng với lượng dư dung dịch $Ba(OH)_2$ tạo thành kết tủa là

A. 5.

B. 4.

C. 1.

D. 3.

70. Cho bốn hỗn hợp, mỗi hỗn hợp gồm hai chất rắn có số mol bằng nhau: Na_2O và Al_2O_3 ; Cu và $FeCl_3$; $BaCl_2$ và $CuSO_4$; Ba và $NaHCO_3$. Số hỗn hợp có thể tan hoàn toàn trong nước (dư) chỉ tạo ra dung dịch là

A. 1.

B. 2.

C. 4.

D. 3.

71. Hoà tan m gam hỗn hợp gồm Al, Fe vào dung dịch H_2SO_4 loãng (dư). Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch X. Cho dung dịch $Ba(OH)_2$ (dư) vào dung dịch X, thu được kết tủa Y. Nung Y trong không khí đến khối lượng không đổi, thu được chất rắn Z là

A. hỗn hợp gồm $BaSO_4$ và FeO.

B. hỗn hợp gồm Al_2O_3 và Fe_2O_3 .

C. hỗn hợp gồm $BaSO_4$ và Fe_2O_3 .

D. Fe_2O_3 .

72. Hoà tan hoàn toàn một lượng bột Zn vào một dung dịch axit X. Sau phản ứng thu được dung dịch Y và khí Z. Nhỏ từ từ dung dịch NaOH (dư) vào Y, đun nóng thu được khí không màu T. Axit X là

A. H_2SO_4 đặc.

B. H_2SO_4 loãng.

C. HNO_3 .

D. H_3PO_4 .

73. Cho các dung dịch loãng: (1) FeCl_3 , (2) FeCl_2 , (3) H_2SO_4 , (4) HNO_3 , (5) hỗn hợp gồm HCl và NaNO_3 . Những dung dịch phản ứng được với kim loại Cu là

- A. (1), (3), (4). B. (1), (4), (5). C. (1), (2), (3). D. (1), (3), (5).

74. Cho hỗn hợp X gồm Cu , Ag , Fe , Al tác dụng với oxi dư khi đun nóng được chất rắn Y . Cho Y vào dung dịch HCl dư, khuấy kĩ, sau đó lấy dung dịch thu được cho tác dụng với dung dịch NaOH loãng, dư. Lọc lấy kết tủa tạo thành đem nung trong không khí đến khối lượng không đổi thu được chất rắn Z . Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Thành phần của Z gồm

- A. Fe_2O_3 , CuO . B. Fe_2O_3 , CuO , Ag .
C. Fe_2O_3 , Al_2O_3 . D. Fe_2O_3 , CuO , Ag_2O .

75. Tiến hành các thí nghiệm sau:

- (1) Cho dung dịch NaOH vào dung dịch $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$.
- (2) Cho dung dịch HCl tới dư vào dung dịch NaAlO_2 (hoặc $\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$).
- (3) Sục khí H_2S vào dung dịch FeCl_2 .
- (4) Sục khí NH_3 tới dư vào dung dịch AlCl_3 .
- (5) Sục khí CO_2 tới dư vào dung dịch NaAlO_2 (hoặc $\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$).
- (6) Sục khí etilen vào dung dịch KMnO_4 .

Sau khi các phản ứng kết thúc, có bao nhiêu thí nghiệm thu được kết tủa?

- A. 6. B. 3. C. 5. D. 4.

76. Thực hiện các thí nghiệm sau:

- (a) Nung NH_4NO_3 rắn.
- (b) Đun nóng NaCl tinh thể với dung dịch H_2SO_4 (đặc).
- (c) Sục khí Cl_2 vào dung dịch NaHCO_3 .
- (d) Sục khí CO_2 vào dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (dư).
- (e) Sục khí SO_2 vào dung dịch KMnO_4 .
- (g) Cho dung dịch KHSO_4 vào dung dịch NaHCO_3 .
- (h) Cho PbS vào dung dịch HCl (loãng).
- (i) Cho Na_2SO_3 vào dung dịch H_2SO_4 (dư), đun nóng.

Số thí nghiệm sinh ra chất khí là

- A. 6. B. 5. C. 4. D. 2.

77. Thực hiện các thí nghiệm sau:

- (a) Nhiệt phân AgNO_3 .
- (b) Nung FeS_2 trong không khí.
- (c) Nhiệt phân KNO_3 .

(d) Cho dung dịch CuSO_4 vào dung dịch NH_3 (dư).

(e) Cho Fe vào dung dịch CuSO_4 .

(g) Cho Zn vào dung dịch FeCl_3 (dư).

(h) Nung Ag_2S trong không khí.

(i) Cho Ba vào dung dịch CuSO_4 (dư).

Số thí nghiệm thu được kim loại sau khi các phản ứng kết thúc là

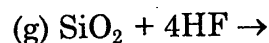
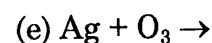
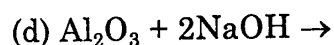
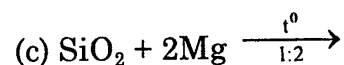
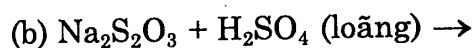
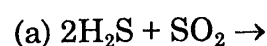
A. 4.

B. 3.

C. 2.

D. 5.

78. Cho các phản ứng sau:



Số phản ứng tạo ra đơn chất là

A. 3.

B. 6.

C. 5.

D. 4.

79. Cho các thí nghiệm sau:

(a) Đốt khí H_2S trong O_2 dư.

(b) Nhiệt phân KClO_3 (xúc tác MnO_2).

(c) Dẫn khí F_2 vào nước nóng.

(d) Đốt P trong O_2 dư.

(e) Khí NH_3 cháy trong O_2 .

(g) Dẫn khí CO_2 vào dung dịch Na_2SiO_3 .

Số thí nghiệm tạo ra chất khí là

A. 5.

B. 4.

C. 2.

D. 3.

80. Thực hiện các thí nghiệm sau:

(a) Cho dung dịch HCl vào dung dịch $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$.

(b) Cho FeS vào dung dịch HCl .

(c) Cho Si vào dung dịch NaOH đặc.

(d) Cho dung dịch AgNO_3 vào dung dịch NaF .

(e) Cho Si vào bình chứa khí F_2 .

(f) Sục khí SO_2 vào dung dịch H_2S .

Trong các thí nghiệm trên, số thí nghiệm có xảy ra phản ứng là

A. 5.

B. 3.

C. 6.

D. 4.

81. Hòa tan hoàn toàn Fe_3O_4 trong dung dịch H_2SO_4 loãng (dư), thu được dung dịch X. Trong các chất: NaOH , Cu , $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$, KMnO_4 , BaCl_2 , Cl_2 và Al , số chất có khả năng phản ứng được với dung dịch X là

A. 4.

B. 6.

C. 5.

D. 7.

82. Thực hiện các thí nghiệm sau:

(a) Sục khí Cl_2 vào dung dịch NaOH ở nhiệt độ thường.

- (b) Cho Fe_3O_4 vào dung dịch HCl loãng (dư).
 (c) Cho Fe_3O_4 vào dung dịch H_2SO_4 đặc, nóng (dư).
 (d) Hòa tan hết hỗn hợp Cu và Fe_2O_3 (có số mol bằng nhau) vào dung dịch H_2SO_4 loãng (dư).

Trong các thí nghiệm trên, sau phản ứng, số thí nghiệm tạo ra hai muối là

- A. 1. B. 3. C. 2. D. 4.

83. Nung nóng từng cặp chất sau trong bình kín:

- (1) $\text{Fe} + \text{S}$ (r), (2) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{CO}$ (k),
 (3) $\text{Au} + \text{O}_2$ (k), (4) $\text{Cu} + \text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ (r),
 (5) $\text{Cu} + \text{KNO}_3$ (r), (6) $\text{Al} + \text{NaCl}$ (r).

Các trường hợp xảy ra phản ứng oxi hoá kim loại là

- A. (1), (4), (5). B. (2), (3), (4).
 C. (1), (3), (6). D. (2), (5), (6).

84. Cho các phản ứng:

- (a) $\text{Sn} + \text{HCl}$ loãng $\rightarrow$ (b) $\text{FeS} + \text{H}_2\text{SO}_4$ loãng $\rightarrow$
 (c) $\text{MnO}_2 + \text{HCl}$ đặc $\rightarrow$ (d) $\text{Cu} + \text{H}_2\text{SO}_4$ đặc $\rightarrow$
 (e) $\text{Al} + \text{H}_2\text{SO}_4$ loãng $\rightarrow$ (g) $\text{FeSO}_4 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$

Số phản ứng mà H^+ đóng vai trò chất oxi hóa là

- A. 3. B. 5. C. 6. D. 2.

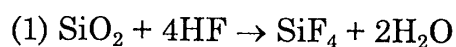
C. ĐÁP ÁN

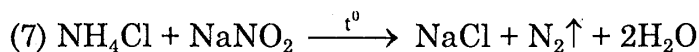
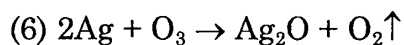
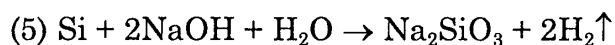
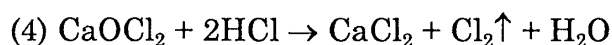
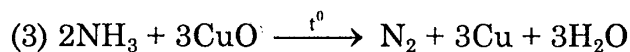
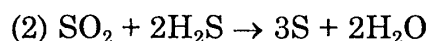
1A	2A	3B	4D	5C	6B	7D	8B	9C	10C
11A	12D	13D	14D	15A	16C	17A	18A	19B	20C
21C	22A	23D	24C	25C	26A	27B	28B	29C	30C
31A	32B	33A	34B	35A	36B	37A	38C	39B	40A
41C	42B	43C	44B	45D	46A	47D	48A	49C	50B
51B	52A	53B	54C	55A	56D	57D	58A	59B	60B
61B	62D	63C	64C	65A	66C	67A	68C	69D	70A
71C	72C	73B	74A	75D	76B	77B	78D	79B	80A
81D	82B	83A	84D						

D. HƯỚNG DẪN GIẢI NHANH

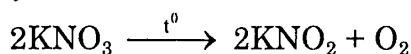
1. Chọn A

2. Chọn A





3. Chọn B



4. Chọn D

Trong N_2 thì nitơ có cộng hóa trị = 3

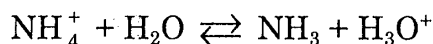
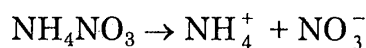
Trong HNO_2 thì nitơ có cộng hóa trị = 3

Trong HNO_3 và NH_4Cl thì nitơ đều có cộng hóa trị = 4

5. Chọn C

Bao gồm các phát biểu (b), (c), (e), (f).

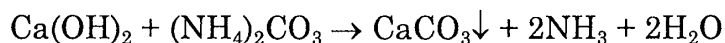
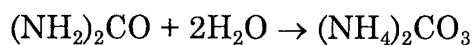
6. Chọn B



$\Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] > [\text{OH}^-] \Rightarrow$ Dung dịch có môi trường axit ($\text{pH} < 7$).

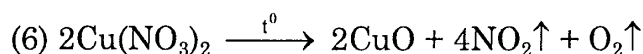
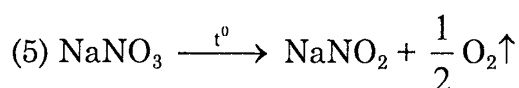
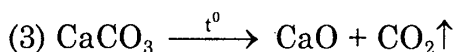
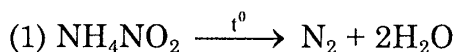
$\Rightarrow$ Độ chua của đất tăng.

7. Chọn D



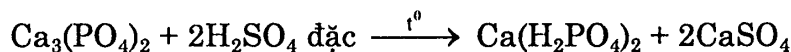
$\Rightarrow$ Nồng độ ion NH_4^+ giảm $\Rightarrow$ Không nên bón đạm urê với vôi vì tiêu hao lượng đạm.

8. Chọn B

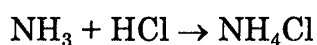
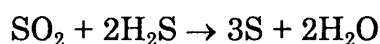


9. Chọn C

Phản ứng điều chế supephotphat đơn.

**10. Chọn C**

Độ dinh dưỡng của phân đạm được tính bằng phần trăm khối lượng của nitơ trong phân.

11. Chọn A**12. Chọn D****13. Chọn D****14. Chọn D****15. Chọn A****16. Chọn C**

(b) Độ dinh dưỡng của phân lân được đánh giá bằng hàm lượng $\%\text{P}_2\text{O}_5$ tương ứng với lượng photpho có trong thành phần của nó.

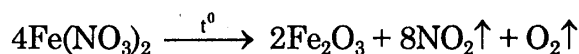
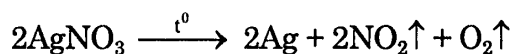
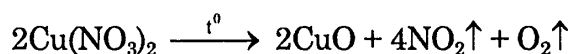
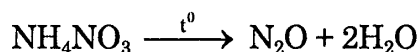
(c) Thành phần chính của supephotphat kép là $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$.

17. Chọn A

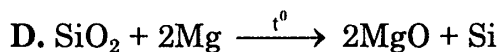
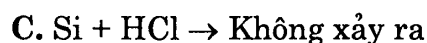
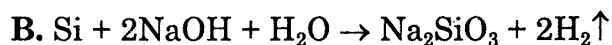
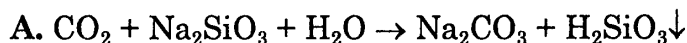
B. Thành phần chính của supephotphat đơn là $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ và CaSO_4 .

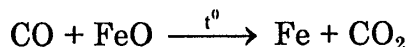
C. Thành phần chính của supephotphat kép là $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$.

D. Phân lân cung cấp photpho dưới dạng PO_4^{3-} cho cây trồng.

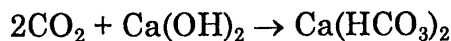
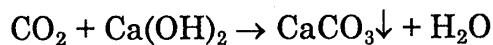
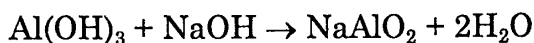
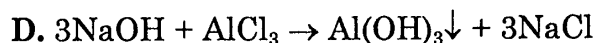
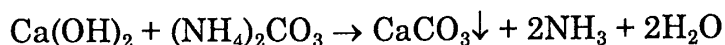
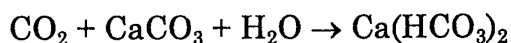
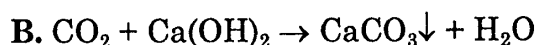
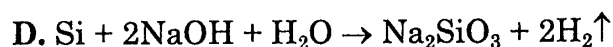
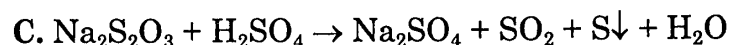
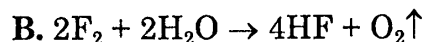
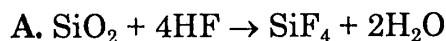
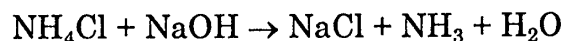
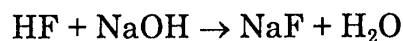
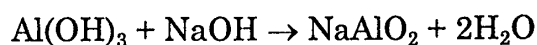
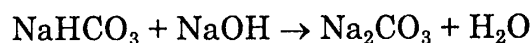
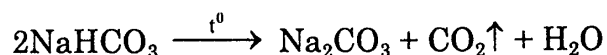
18. Chọn A**19. Chọn B**

F_2 không có tính khử.

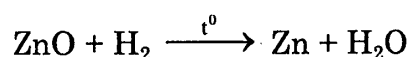
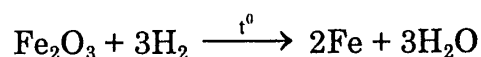
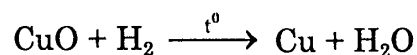
20. Chọn C**21. Chọn C**

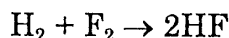
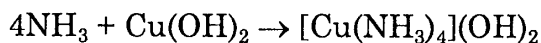
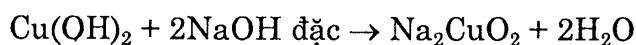
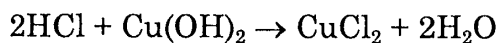
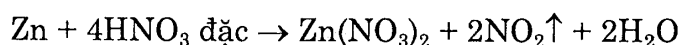
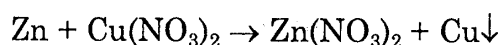
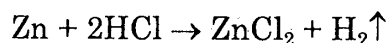
22. Chọn A

$\Rightarrow$ Hỗn hợp rắn gồm Al_2O_3 , MgO và Fe .

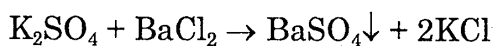
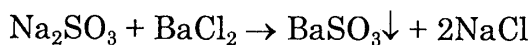
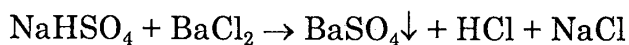
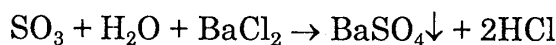
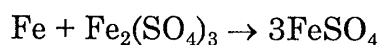
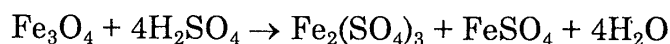
23. Chọn D**25. Chọn C****26. Chọn A****27. Chọn B****28. Chọn B****29. Chọn C**

MgO không bị khử.

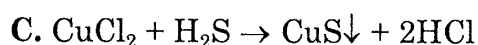
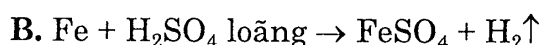
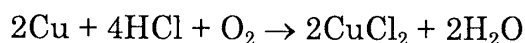
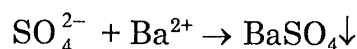
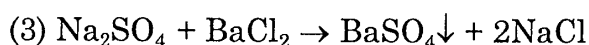
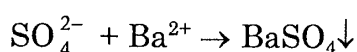
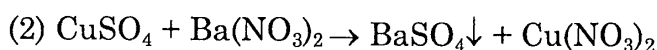
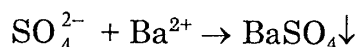
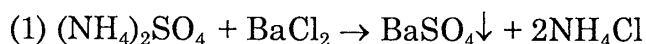


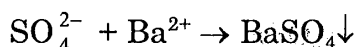
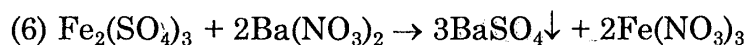
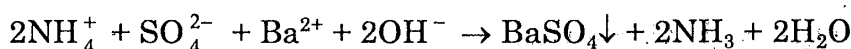
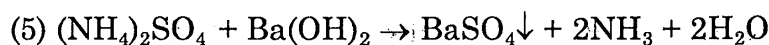
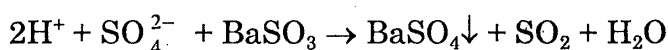
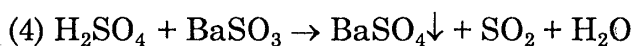
30. Chọn C**31. Chọn A****32. Chọn B**

Lưu ý: Al, Fe, Cr không phản ứng với HNO_3 đặc, nguội.

33. Chọn A**34. Chọn B****35. Chọn A**

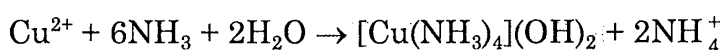
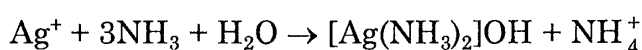
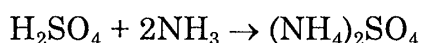
A. Vì FeS tan trong dung dịch HCl.

**36. Chọn B****37. Chọn A**

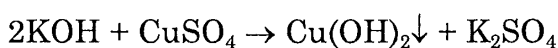
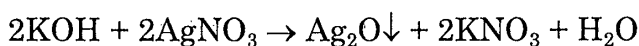
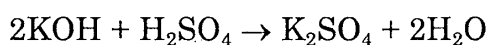


38. Chọn C

A. NH_3 tác dụng được với cả 4 dung dịch trên.

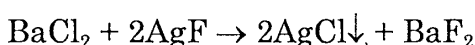
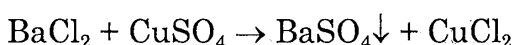
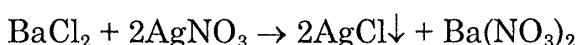
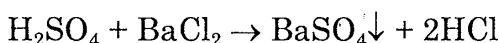


B. KOH tác dụng được với cả 4 dung dịch trên.

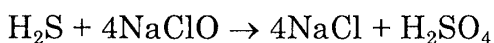
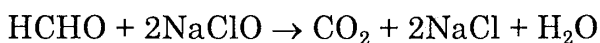
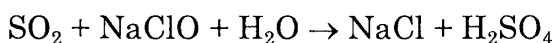
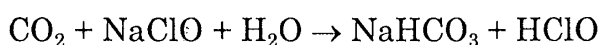


C. NaNO_3 không phản ứng với cả 4 dung dịch trên.

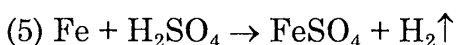
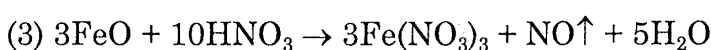
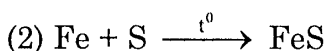
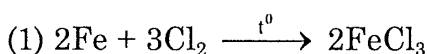
D. BaCl_2 tác dụng với cả 4 dung dịch trên.

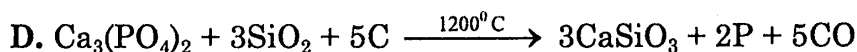
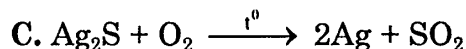
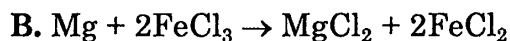
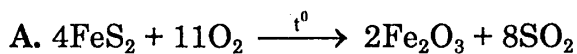
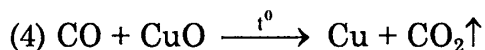
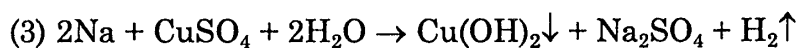
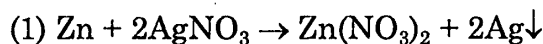
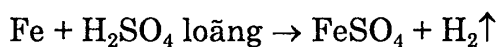


39. Chọn B

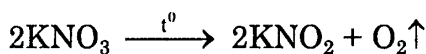


40. Chọn A



41. Chọn C**42. Chọn B****43. Chọn C**

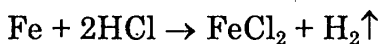
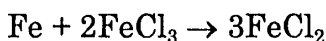
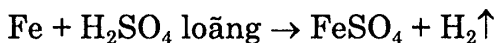
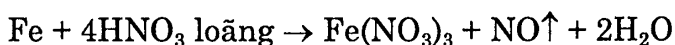
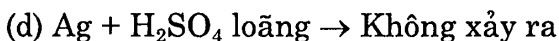
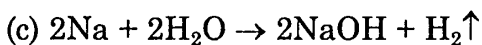
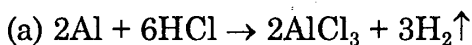
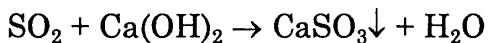
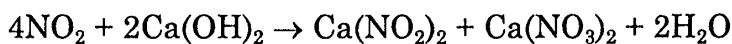
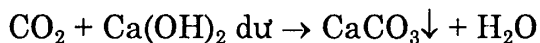
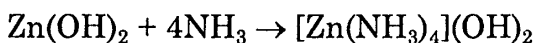
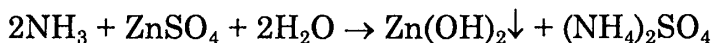
(X)



(Y)



(Z)

44. Chọn B**45. Chọn D****46. Chọn A****47. Chọn D**

48. Chọn A

A. $\text{Au} + \text{HNO}_3 \text{ đặc} \rightarrow$ Không xảy ra

B. $2\text{Ag} + \text{O}_3 \rightarrow \text{Ag}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$

C. $3\text{Sn} + 8\text{HNO}_3 \text{ loãng} \rightarrow 3\text{Sn}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO} \uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$

D. $\text{Ag} + 2\text{HNO}_3 \text{ đặc} \rightarrow \text{AgNO}_3 + \text{NO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$

Lưu ý: Au, Pt không tan trong dung dịch H_2SO_4 đặc và HNO_3 nhưng tan trong dung dịch nước cường toan (hỗn hợp HNO_3 đặc và HCl đặc theo tỉ lệ thể tích tương ứng 1 : 3).

$\text{Au} + \text{HNO}_3 + 3\text{HCl} \rightarrow \text{AuCl}_3 + \text{NO} \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$

$3\text{Pt} + 4\text{HNO}_3 + 12\text{HCl} \rightarrow 3\text{PtCl}_4 + 4\text{NO} \uparrow + 8\text{H}_2\text{O}$

49. Chọn C**50. Chọn B****51. Chọn B**

$3\text{Cu} + 2\text{NO}_3^- + 8\text{H}^+ \rightarrow 3\text{Cu}^{2+} + 2\text{NO} \uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$

$\Rightarrow \text{NaNO}_3$ là chất oxi hóa.

52. Chọn A

$2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \xrightleftharpoons[450^\circ\text{C}]{\text{V}_2\text{O}_5} 2\text{SO}_3$

$\text{Br}_2 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HBr} + \text{H}_2\text{SO}_4$

$5\text{SO}_2 + 2\text{KMnO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4$

53. Chọn B

Bao gồm: S, FeO, SO_2 , N_2 , HCl.

54. Chọn C

Bao gồm: Cl_2 , SO_2 , Fe^{2+} , Mn^{2+} .

55. Chọn A

Bao gồm các phản ứng (a) và (c).

56. Chọn D

Bao gồm: FeCl_2 , FeCl_3 , $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$, FeSO_4 .

57. Chọn D

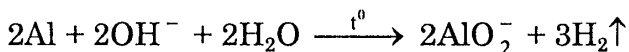
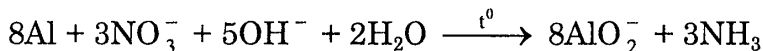
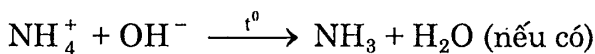
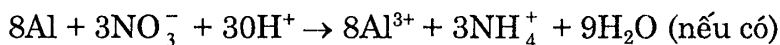
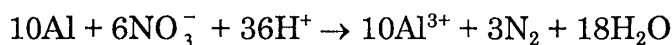
Bao gồm: Cl_2 , SO_2 , NO_2 , C, Fe^{2+} .

58. Chọn A

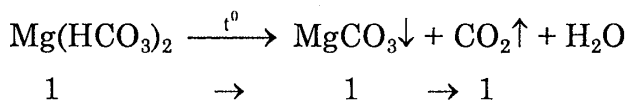
Bao gồm: S, FeO, SO_2 , Fe^{2+} , HCl.

59. Chọn B**60. Chọn B**

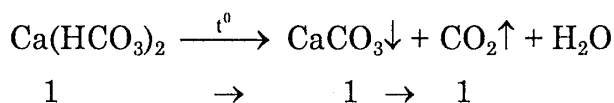
$8\text{Al} + 6\text{NO}_3^- + 30\text{H}^+ \rightarrow 8\text{Al}^{3+} + 3\text{N}_2\text{O} + 15\text{H}_2\text{O}$



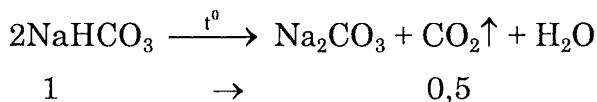
61. Chọn B



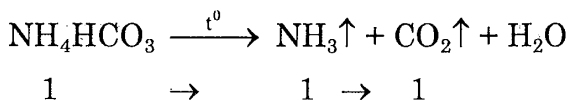
$$\Rightarrow m_{\text{dung dịch giảm}} = m_{\text{MgCO}_3} + m_{\text{CO}_2} = 84 + 44 = 128 \text{ gam}$$



$$\Rightarrow m_{\text{dung dịch giảm}} = m_{\text{CaCO}_3} + m_{\text{CO}_2} = 100 + 44 = 144 \text{ gam}$$

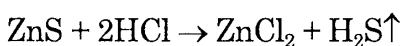
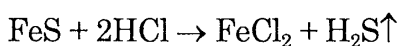
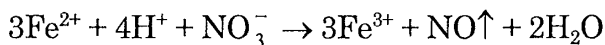
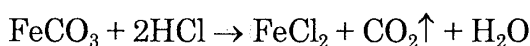


$$\Rightarrow m_{\text{dung dịch giảm}} = m_{\text{CO}_2} = 44.0,5 = 22 \text{ gam}$$

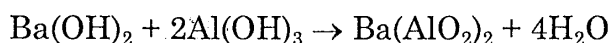
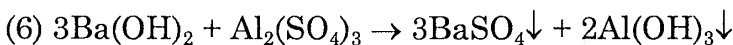
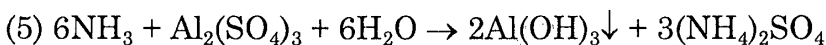
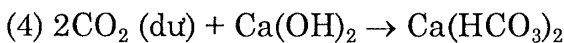
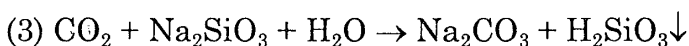
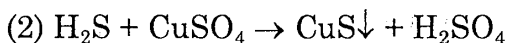
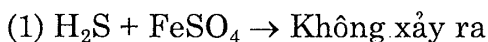


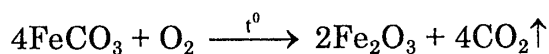
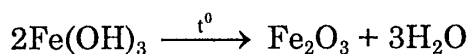
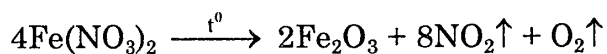
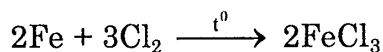
$$\Rightarrow m_{\text{dung dịch giảm}} = m_{\text{CO}_2} + m_{\text{NH}_3} = 17.1 + 44.1 = 61 \text{ gam}$$

62. Chọn D

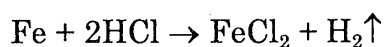


63. Chọn C

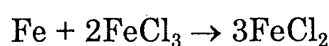
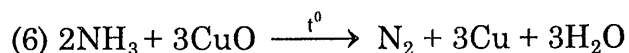
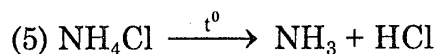
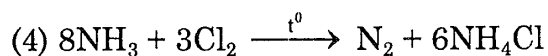
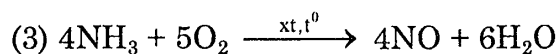
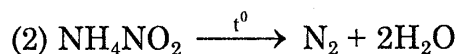
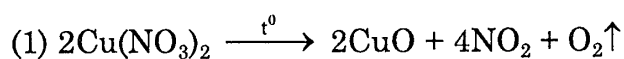
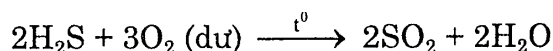


64. Chọn C**65. Chọn A**

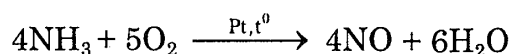
(X)



(Y)

**66. Chọn C****67. Chọn A**

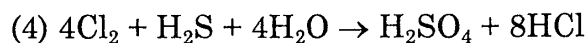
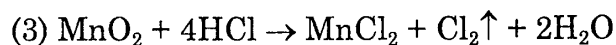
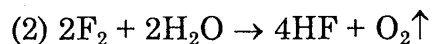
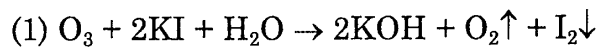
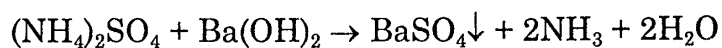
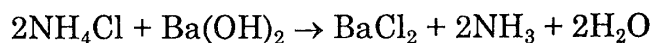
(X)

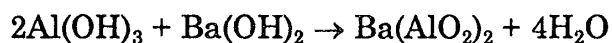
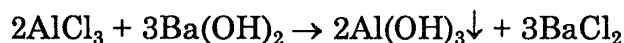
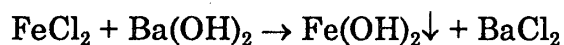
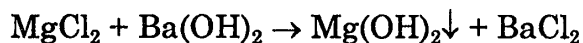


(Y)



(Z)

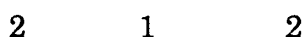
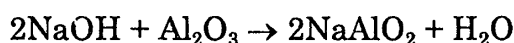
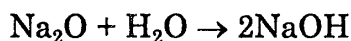
68. Chọn C**69. Chọn D**



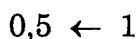
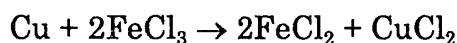
70. Chọn A

Cho số mol mỗi chất trong hỗn hợp đều là 1 mol.

- Hỗn hợp Na_2O và Al_2O_3 :

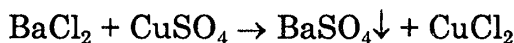


- Hỗn hợp Cu và FeCl_3 :

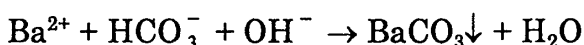
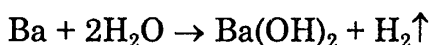


$\Rightarrow$ Cu còn

- Hỗn hợp BaCl_2 và CuSO_4 :

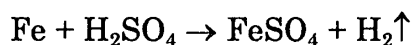
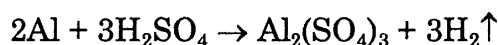


- Hỗn hợp Ba và NaHCO_3 :



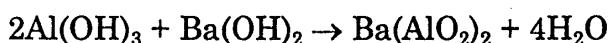
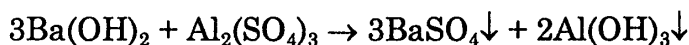
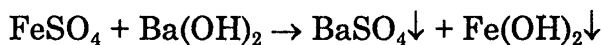
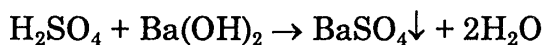
$\Rightarrow$ Chỉ hỗn hợp Na_2O và Al_2O_3 là thỏa mãn.

71. Chọn C



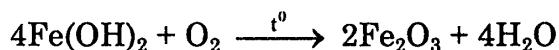
$\Rightarrow$ Dung dịch X gồm: $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, FeSO_4 và H_2SO_4 dư.

- $\text{X} + \text{Ba(OH)}_2$ dư:



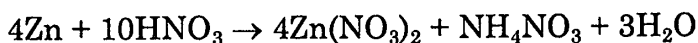
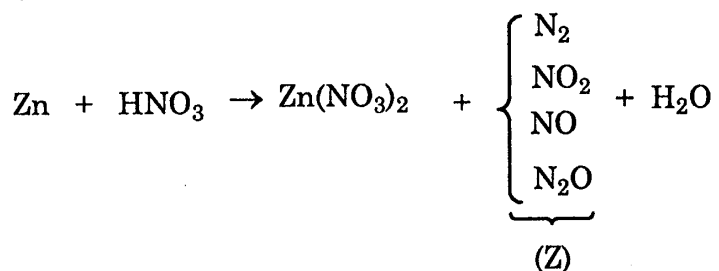
$\Rightarrow$ Kết tủa Y gồm: Fe(OH)_2 và BaSO_4 .

Nung Y đến khối lượng không đổi trong không khí:



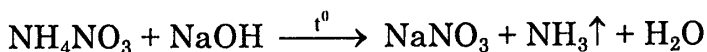
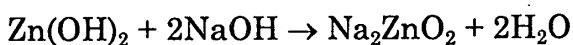
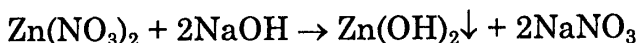
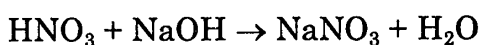
$\Rightarrow$ Chất rắn thu được là BaSO_4 và Fe_2O_3 .

72. Chọn C

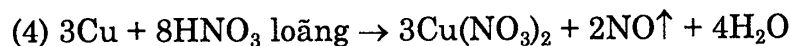
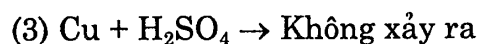
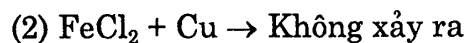
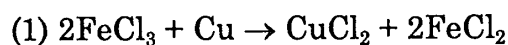


⇒ Y tối đa gồm: NH_4NO_3 , $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ và HNO_3 .

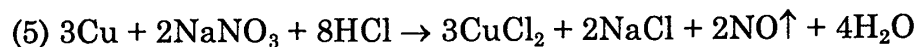
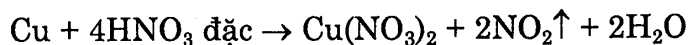
• Y + NaOH (dư):



73. Chọn B

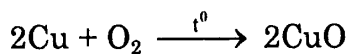
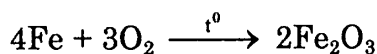
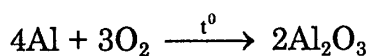


Hoặc:



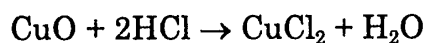
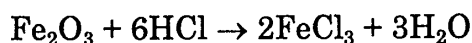
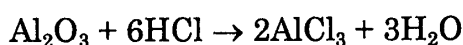
74. Chọn A

• X + O₂ dư:

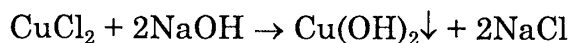
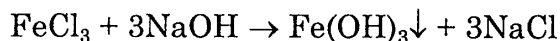
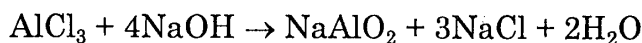
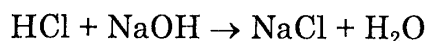


⇒ Y gồm: Al_2O_3 , Fe_2O_3 , CuO và Ag .

• Y + dung dịch HCl dư: Ag không phản ứng.

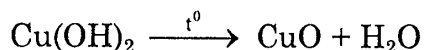
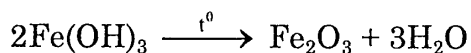


⇒ Dung dịch thu được chứa: AlCl_3 , FeCl_3 , CuCl_2 và HCl cho tác dụng với dung dịch NaOH loãng, dư.



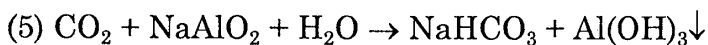
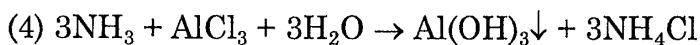
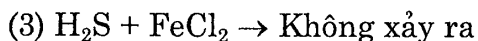
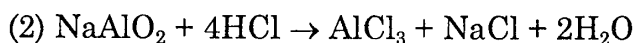
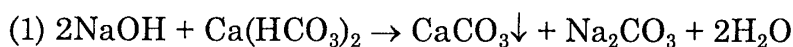
⇒ Kết tủa thu được gồm: Fe(OH)_3 và Cu(OH)_2 .

Nung kết tủa:

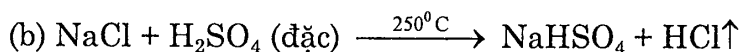
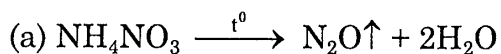


⇒ Chất rắn Z gồm: Fe_2O_3 và CuO .

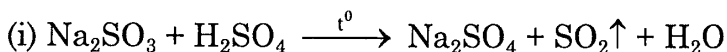
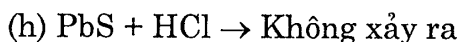
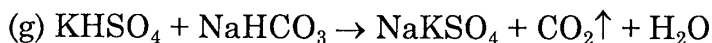
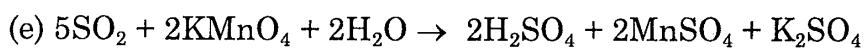
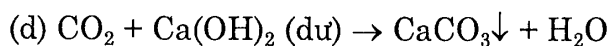
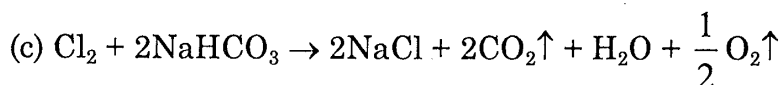
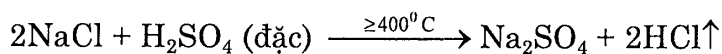
75. Chọn D



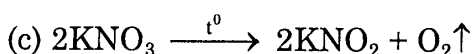
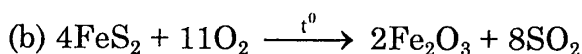
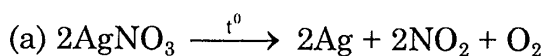
76. Chọn B

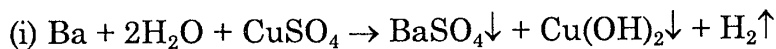
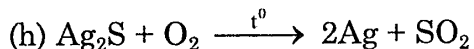
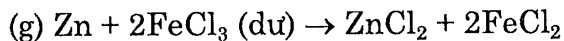
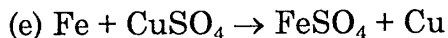
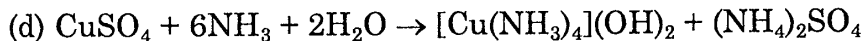


Hoặc:

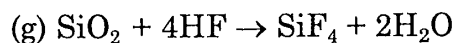
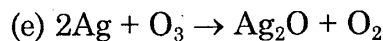
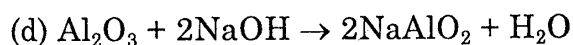
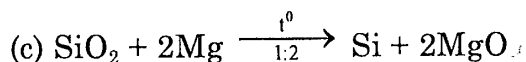
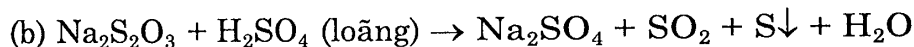
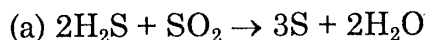


77. Chọn B

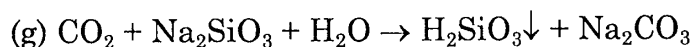
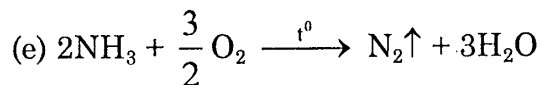
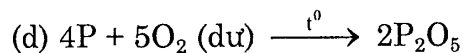
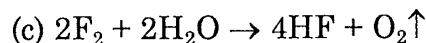
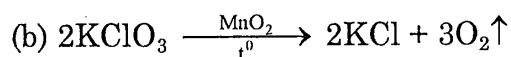
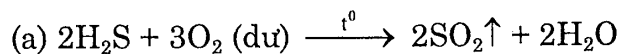




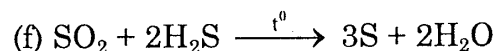
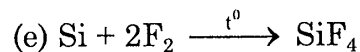
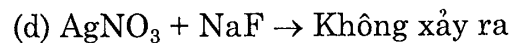
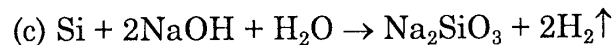
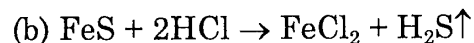
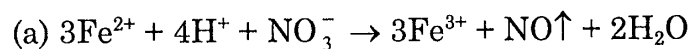
78. Chọn D



79. Chọn B



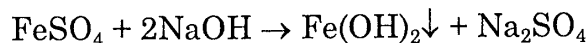
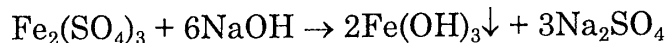
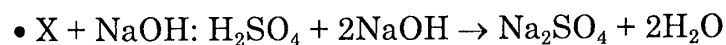
80. Chọn A



81. Chọn D



$\Rightarrow$ Dung dịch X chứa: FeSO_4 , $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ và H_2SO_4 .



- X + Cu: $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{Cu} \rightarrow \text{CuSO}_4 + 2\text{FeSO}_4$
- $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$: $3\text{Fe}^{2+} + 4\text{H}^+ + \text{NO}_3^- \rightarrow 3\text{Fe}^{3+} + \text{NO}\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$
- KMnO_4 : $5\text{Fe}^{2+} + \text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ \rightarrow 5\text{Fe}^{3+} + \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$
- BaCl_2 : $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{BaSO}_4\downarrow$
- Cl_2 : $2\text{Fe}^{2+} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{Cl}^-$
- Al: $\text{Al} + 3\text{Fe}^{3+} \rightarrow \text{Al}^{3+} + 3\text{Fe}^{2+}$
 $2\text{Al} + 6\text{H}^+ \rightarrow 2\text{Al}^{3+} + 3\text{H}_2\uparrow$
 $2\text{Al} + 3\text{Fe}^{2+} \rightarrow 2\text{Al}^{3+} + 3\text{Fe}$

82. Chọn B

- (a) $\text{Cl}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{NaClO} + \text{H}_2\text{O}$
- (b) $\text{Fe}_3\text{O}_4 + 8\text{HCl} \rightarrow 2\text{FeCl}_3 + \text{FeCl}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$
- (c) $2\text{Fe}_3\text{O}_4 + 10\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ đặc} \xrightarrow{t^0} 3\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{SO}_2\uparrow + 10\text{H}_2\text{O}$
- (d) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
 $\text{Cu} + \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \rightarrow 2\text{FeSO}_4 + \text{CuSO}_4$

83. Chọn A

- (1) $\text{Fe} + \text{S (r)} \xrightarrow{t^0} \text{FeS}$
- (2) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO (k)} \xrightarrow{t^0} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$
- (3) $\text{Au} + \text{O}_2 \text{ (k)} \rightarrow \text{Không xảy ra}$
- (4) $2\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \text{ (r)} \xrightarrow{t^0} 2\text{CuO} + 4\text{NO}_2\uparrow + \text{O}_2\uparrow$
 $2\text{Cu} + \text{O}_2 \xrightarrow{t^0} 2\text{CuO}$
- (5) $2\text{KNO}_3 \text{ (r)} \xrightarrow{t^0} 2\text{KNO}_2 + \text{O}_2\uparrow$
 $2\text{Cu} + \text{O}_2 \xrightarrow{t^0} 2\text{CuO}$
- (6) $\text{Al} + \text{NaCl (r)} \rightarrow \text{Không xảy ra}$

84. Chọn D

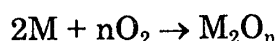
- (a) $\text{Sn} + 2\text{HCl loãng} \rightarrow \text{SnCl}_2 + \text{H}_2\uparrow$
- (b) $\text{FeS} + \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ loãng} \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{S}\uparrow$
- (c) $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl đặc} \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$
- (d) $\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ đặc} \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$
- (e) $2\text{Al} + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ loãng} \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2\uparrow$
- (g) $10\text{FeSO}_4 + 2\text{KMnO}_4 + 8\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 5\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 2\text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 8\text{H}_2\text{O}$
 $\Rightarrow$ Trong phản ứng (a) và (e) thì H^+ đóng vai trò là chất oxi hóa.

A. CÁC MỨC ĐỘ TƯ DUY

I. NHẬN BIẾT VÀ THÔNG HIỂU (nhận biết 1 câu, thông hiểu 2 câu)

(1) Kim loại tác dụng với phi kim

- Kim loại (trừ Pt, Au) + oxi → oxit bazơ hoặc oxit kim loại

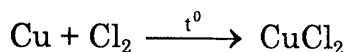
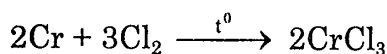
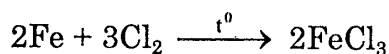


K ₂ O Na ₂ O BaO CaO	MgO Al ₂ O ₃ Cr ₂ O ₃ CrO ZnO Fe _x O _y NiO SnO SnO ₂ PbO CuO HgO Ag ₂ O
<i>Tan trong nước tạo ra dung dịch kiềm</i> K₂O + H₂O → 2KOH BaO + H₂O → Ba(OH)₂	- Không tan trong nước ở nhiệt độ thường MgO + H₂O → Không xảy ra Al₂O₃ + H₂O → Không xảy ra - Al₂O₃, ZnO, SnO, BeO và Cr₂O₃ là các oxit lưỡng tính Al₂O₃ + 6HCl → 2AlCl₃ + 3H₂O Al₂O₃ + 2NaOH + 3H₂O → 2Na[Al(OH)₄] ZnO + 2HCl → ZnCl₂ + H₂O ZnO + 2NaOH + H₂O → Na₂[Zn(OH)₄] SnO + 2NaOH đặc + H₂O $\xrightarrow{t^0}$ Na₂[Sn(OH)₄] Cr₂O₃ + 2NaOH đặc + 3H₂O → 2Na[Cr(OH)₄] Cr₂O₃ + 6HCl → 2CrCl₃ + 3H₂O - Fe₃O₄ khi tác dụng với dung dịch HCl hoặc H₂SO₄ loãng thu được dung dịch chứa đồng thời hai muối sắt (II) và sắt (III) vì có thể coi Fe₃O₄ ≡ FeO.Fe₂O₃ Fe₃O₄ + 4H₂SO₄ loãng → FeSO₄ + Fe₂(SO₄)₃ + 4H₂O - Fe₃O₄, FeO, CrO, Cr₂O₃ thể hiện tính khử khi gặp chất oxi hóa mạnh như O₂, H₂SO₄ đặc, HNO₃, KMnO₄ ... 2FeO + 4H₂SO₄ đặc → Fe₂(SO₄)₃ + SO₂↑ + 4H₂O 3FeO + 10HNO₃ loãng → 3Fe(NO₃)₃ + NO↑ + 5H₂O 10FeO + 2KMnO₄ + 18H₂SO₄ → 5Fe₂(SO₄)₃ + 2MnSO₄ + K₂SO₄ + 18H₂O 4CrO + O₂ → 2Cr₂O₃ 2Cr₂O₃ + 3O₂ + 8NaOH → 4Na₂CrO₄ + 4H₂O

	- HgO, Ag₂O kém bền với nhiệt $2\text{HgO} \xrightarrow{t^0} 2\text{Hg} + \text{O}_2$ Ag₂O bền ở dưới 100°C, nên có thể làm khô ở 80°C. Trên 100°C bắt đầu phân huỷ và đến 300°C phân huỷ hoàn toàn. $\text{Ag}_2\text{O} \xrightarrow{300^\circ\text{C}} 2\text{Ag} + \frac{1}{2} \text{O}_2$
--	--

- Kim loại (trừ Pt, Au) + X₂ → Muối halogenua.

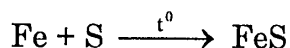
Với kim loại đa hóa trị như Fe, Cr, Cu, ... thì halogen X₂ sẽ oxi hóa lên số oxi hóa cao.



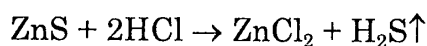
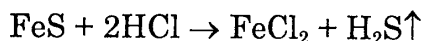
Lưu ý rằng AgCl và PbCl₂ không tan trong nước. Do vậy Pb không tan trong dung dịch HCl vì tạo kết tủa PbCl₂ bao bọc ngoài kim loại.

- Kim loại (trừ Pt, Au) + S → Muối sunfua.

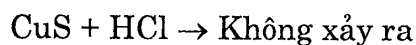
- Do có tính oxi hóa yếu hơn clo nên lưu huỳnh chỉ oxi hóa kim loại đa hóa trị lên số oxi hóa thấp.



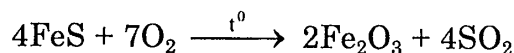
- Muối sunfua là muối của axit yếu (H₂S) nên dễ tan trong dung dịch axit mạnh hơn như dung dịch HCl, dung dịch H₂SO₄ loãng,...



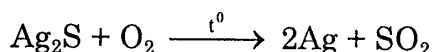
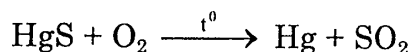
Tuy nhiên, một số muối sunfua của kim loại nặng không tan trong các dung dịch axit trên như CuS, PbS, Ag₂S, CdS, MnS, ... vì chúng là những chất có tích số tan rất nhỏ (kết tủa bền)



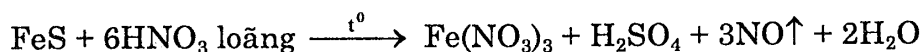
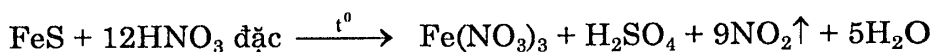
- Khi đốt muối sunfua trong oxi hoặc trong không khí sẽ tạo ra oxit kim loại có số oxi hóa cao và giải phóng SO₂.



Do oxit HgO và Ag₂O kém bền với nhiệt nên khi đốt HgS và Ag₂S tạo ra kim loại tự do và khí SO₂.



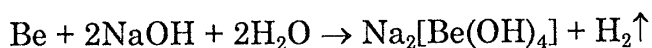
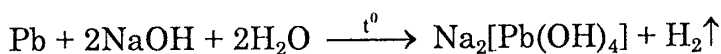
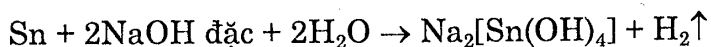
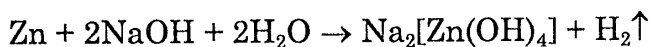
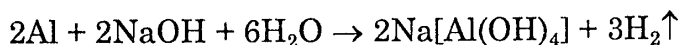
- Các muối sunfua đều có tính khử mạnh do lưu huỳnh có số oxi hóa thấp nhất -2.



(2) Kim loại tác dụng với nước và dung dịch kiềm

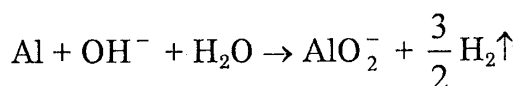
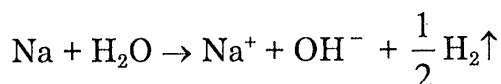
• Các kim loại phản ứng với nước ở điều kiện thường (bao gồm các kim loại nhóm IA, Ca, Ba, Sr) khi cho vào dung dịch kiềm thì nó sẽ tác dụng với nước.

• Các kim loại có hidroxit lưỡng tính như Be, Al, Zn, Sn, Pb tan trong dung dịch kiềm. *Thí dụ:*



Chú ý: Mặc dù Cr(OH)_3 là hidroxit lưỡng tính nhưng Cr không tan trong dung dịch kiềm.

• Khi Al, Zn ở dạng hỗn hợp hay hợp kim với kim loại kiềm hoặc kiềm thổ (Ca, Ba, ...), bazơ sinh ra do kim loại kiềm hay kiềm thổ tác dụng với nước sẽ hòa tan được Al, Zn tạo thêm một lượng H_2 mới. Thí dụ hòa tan hỗn hợp Na, Al trong nước.



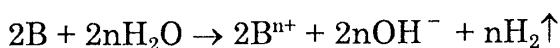
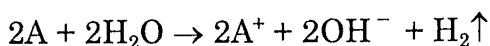
- Nếu $n_{\text{Na}} = n_{\text{OH}^-} \geq n_{\text{Al}} \Rightarrow \text{Al}$ tan hết

- Nếu $n_{\text{Na}} = n_{\text{OH}^-} < n_{\text{Al}} \Rightarrow \text{Al}$ chưa tan hết

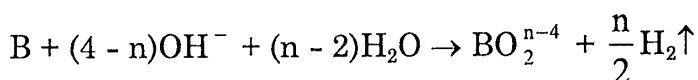
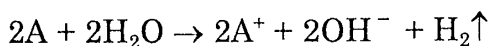
- Nếu chưa biết n_{Al} , n_{Na} ban đầu thì ta cần xét hai trường hợp trên (dư NaOH, Al tan hết hoặc thiếu NaOH, Al tan một phần). Thường trong hai trường hợp chỉ có một trường hợp có thể chấp nhận vì phù hợp với đề bài.

• Khi bài toán cho: Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp gồm một kim loại kiềm A và một kim loại B hóa trị n vào nước thì ta phải xét 2 trường hợp sau:

- *Trường hợp 1:* B là kim loại tan trực tiếp vào nước (Ca, Ba)



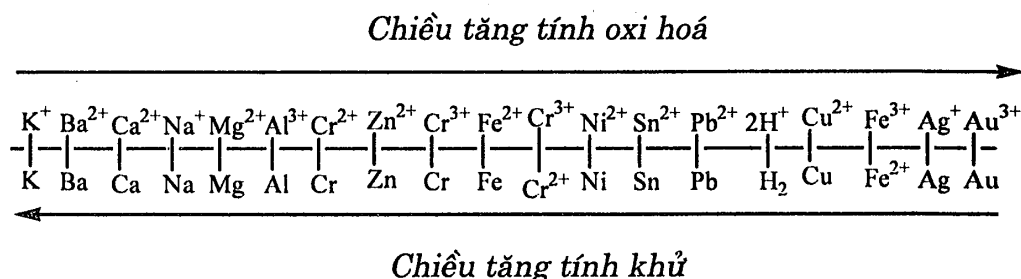
- *Trường hợp 2:* B là kim loại có hidroxit lưỡng tính, khi đó:



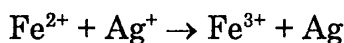
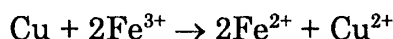
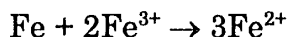
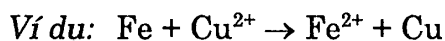
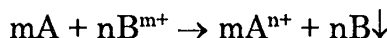
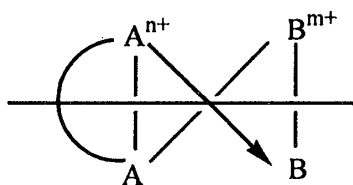
- Nếu bài toán cho hỗn hợp nhiều kim loại kiềm hoặc kiềm thổ vào nước hoặc dung dịch kiềm thì để đơn giản khi tính toán ta có thể thay thế các kim loại đó bằng một kim loại tương đương và viết phương trình hóa học dưới dạng ion rút gọn.

(3) Kim loại tác dụng với dung dịch muối

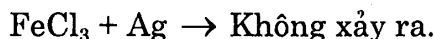
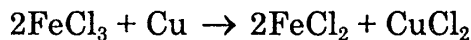
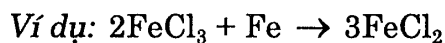
- Dãy điện hóa của kim loại: Cho biết quy luật biến thiên tính oxi hóa của ion kim loại và tính khử của nguyên tử kim loại.



- Phản ứng xảy ra theo quy tắc α (trừ những kim loại phản ứng với H_2O ở nhiệt độ thường như Na, K, Li, Cs, Rb, Sr, Ba, Ca)

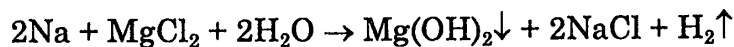
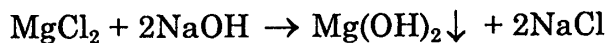
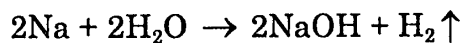


- Trong dãy điện hóa của một số kim loại thông dụng ngoài các cặp M^{n+}/M còn có thể có các cặp khác như Fe^{3+}/Fe^{2+} , Cu^{2+}/Cu^+ , Cr^{3+}/Cr^{2+} , ... Tùy vị trí tương đối của các cặp này so với cặp M^{n+}/M mà có thể dự đoán phản ứng có xảy ra hay không.

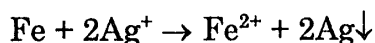
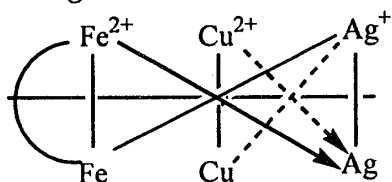


- Một số kim loại hoạt động mạnh đứng đầu dãy điện hóa tác dụng được với nước ở điều kiện thường như kim loại kiềm (K, Na, ...) và một số kim loại kiềm thổ (Ca, Ba, ...) khi tác dụng với dung dịch muối M^{n+} chúng không khử ion kim loại đứng sau mà khử nước để tạo thành bazơ và giải phóng H_2 . Sau đó bazơ có thể tác dụng với muối của kim loại tạo ra hidroxít kết tủa (nếu có).

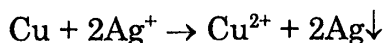
Ví dụ: $\text{Na} + \text{dung dịch MgCl}_2$.



• Vòng α càng rộng thì khả năng phản ứng càng mạnh. Chẳng hạn, cho hỗn hợp gồm Fe, Cu vào dung dịch AgNO_3 thì Fe có tính khử mạnh hơn Cu nên ưu tiên phản ứng trước.



Nếu Fe hết, Ag^+ còn



• Độ tăng giảm khối lượng của thanh kim loại

Khi nhúng một thanh kim loại A vào dung dịch muối B^{n+} , nếu toàn bộ lượng B bị đẩy ra bám hết vào thanh kim loại A thì sau khi lấy thanh kim loại A ra cân lại, khối lượng của thanh có thể tăng hay giảm.

- Nếu $m_B \downarrow > m_{A \text{ tan}} \Rightarrow$ khối lượng của thanh A tăng

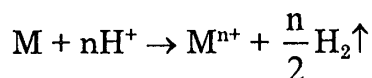
$$\Delta m = m_B \downarrow - m_{A \text{ tan}}$$

- Nếu $m_B \downarrow < m_{A \text{ tan}} \Rightarrow$ khối lượng của thanh A giảm

$$\Delta m = m_{A \text{ tan}} - m_B \downarrow$$

(4) Kim loại tác dụng với dung dịch axit

• Kim loại tác dụng với dung dịch HCl hoặc H_2SO_4 loãng (tính oxi hóa là do H^+ quyết định)

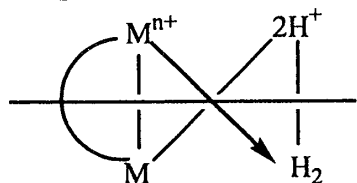


Điều kiện: - M đứng trước H_2 trong dãy điện hoá

Li K Ba Ca Na Mg Al Cr Zn Fe Ni Sn Pb	H_2 Cu Hg Ag Pt Au
Có phản ứng	Không phản ứng

- n: Hoá trị thấp của kim loại M nếu M là kim loại đa hoá trị như Cr, Fe.

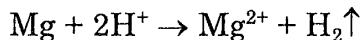
- Thực chất phản ứng xảy ra theo quy tắc α :



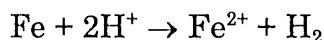
Chú ý:

- Pb không phản ứng với dung dịch HCl và dung dịch H₂SO₄ loãng do tạo muối PbCl₂ và PbSO₄ không tan bao bọc ngoài kim loại (Riêng PbCl₂ tan nhiều trong nước nóng).

- Cho hỗn hợp nhiều kim loại phản ứng dung dịch axit thì kim loại nào có tính khử mạnh hơn sẽ ưu tiên phản ứng trước. Chẳng hạn cho hỗn hợp hai kim loại Mg và Fe vào dung dịch HCl thì Mg sẽ phản ứng với H⁺ trước vì Mg có tính khử mạnh hơn Fe.



Nếu Mg hết mà H⁺ còn thì Fe sẽ bị oxi hoá theo phương trình:



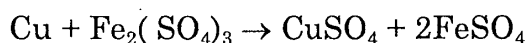
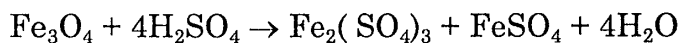
- Kim loại phản ứng với nước ở nhiệt độ thường (Ba, Ca, Na, K, Li, Sr) khi phản ứng với axit H⁺ thì có hai khả năng:

+ Kim loại hết, axit còn thì chỉ xảy ra phản ứng kim loại với axit

+ Kim loại còn, axit hết thì ngoài phản ứng kim loại với axit (xảy ra trước) còn phản ứng kim loại dư với nước (xảy ra sau).

- Nếu bài toán cho hỗn hợp (kim loại + oxit kim loại) tác dụng với dung dịch axit HCl hoặc H₂SO₄ loãng thì cần chú ý đến khả năng kim loại không tác dụng với axit nhưng lại tác dụng với muối do oxit tác dụng với axit tạo ra. *Thí dụ:*

Hỗn hợp (Cu + Fe₂O₃) + dung dịch H₂SO₄ loãng



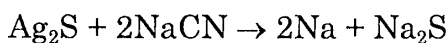
(5) Các phương pháp điều chế kim loại

• Phương pháp thủy luyện hay phương pháp ướt

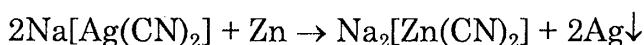
+ Cơ sở của phương pháp này là dùng những dung môi thích hợp, như dung dịch H₂SO₄, NaOH, NaCN, ... để hòa tan kim loại hoặc hợp chất của kim loại và tách ra khỏi phần không tan có trong quặng. Sau đó khử những ion kim loại này bằng kim loại có tính khử mạnh hơn như Zn, Fe, Pb, ...

+ Phương pháp này dùng để điều chế những kim loại có tính khử yếu như Cu, Ag, Hg, Au.

Ví dụ: Điều chế Ag bằng cách nghiền nhỏ quặng bạc sunfua Ag₂S, rồi xử lí bằng dung dịch natruxianua NaCN, lọc được dung dịch muối phức bạc:



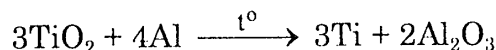
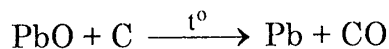
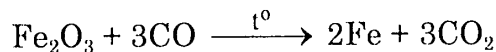
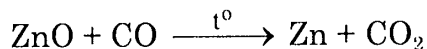
Sau đó dùng Zn để khử Ag⁺ trong phức:



• **Phương pháp nhiệt luyện**

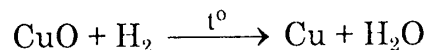
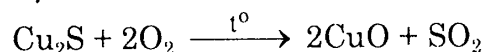
+ Cơ sở của phương pháp này là dùng các chất khử như CO, H₂, C hoặc Al, kim loại kiềm, kiềm thổ để khử ion kim loại trong oxit ở nhiệt độ cao.

+ Phương pháp này được dùng trong công nghiệp để sản xuất các kim loại có tính khử yếu và trung bình như Zn, Fe, Sn, Sb, ...

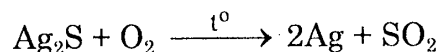
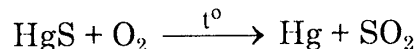


Nếu quặng kim loại là sunfua như FeS₂, Cu₂S, ZnS, ... thì người ta phải nung quặng để chuyển chúng thành oxit. Sau đó dùng phương pháp nhiệt luyện.

Ví dụ:

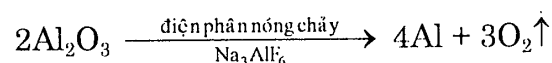
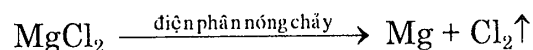
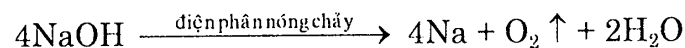
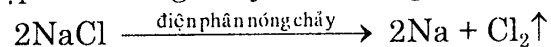


Đối với quặng HgS, Ag₂S chỉ cần đốt cháy quặng là thu được kim loại.

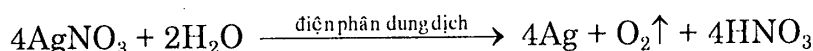
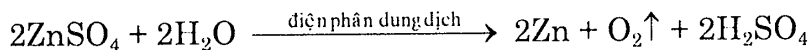
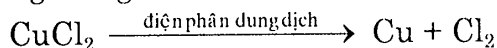


• **Phương pháp điện phân**

- Để điều chế các kim loại có tính khử mạnh (từ Li đến Al) người ta điện phân các hợp chất nóng chảy của chúng (muối, oxit, bazơ):



- Để điều chế những kim từ Zn đến Ag người ta điện phân dung dịch muối của chúng trong nước.



(6) Ăn mòn hóa học và ăn mòn điện hóa học

• **Khái niệm**

Ăn mòn là sự phá hủy kim loại hoặc hợp kim do tác dụng của các chất trong môi trường. Hậu quả là kim loại bị oxi hóa thành các ion dương bởi các quá trình hóa học hoặc điện hóa.

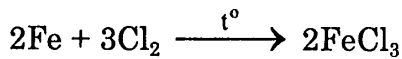
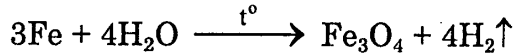


• *Hai dạng ăn mòn kim loại*

Căn cứ vào môi trường và cơ chế của sự ăn mòn kim loại, người ta phân thành hai loại chính: *ăn mòn hóa học* và *ăn mòn điện hóa học*.

- *Ăn mòn hóa học*

Ăn mòn hóa học là quá trình oxi hóa - khử, trong đó các electron của kim loại được chuyển trực tiếp đến các chất trong môi trường. *Thí dụ:*



- *Ăn mòn điện hóa học*

Ăn mòn điện hóa là quá trình oxi - hóa khử, trong đó kim loại bị ăn mòn do tác dụng của dung dịch chất điện li và tạo nên dòng electron chuyển dời từ cực âm đến cực dương. *Thí dụ:*

Kim loại tiếp xúc với không khí ẩm, phần vỏ tàu biển ngâm trong nước, ống dẫn đặt trong lòng đất,...

- *Điều kiện xảy ra ăn mòn điện hóa học*

+) Các điện cực phải khác nhau về bản chất, có thể là cặp hai kim loại khác nhau, hoặc cặp kim loại - phi kim, hoặc cặp kim loại - hợp chất hóa học, thí dụ xementit Fe_3C , trong đó kim loại có thể điện cực chuẩn nhỏ hơn là cực âm. Như vậy kim loại nguyên chất khó bị ăn mòn điện hóa học.

+) Các điện cực phải tiếp xúc trực tiếp hoặc gián tiếp với nhau qua dây dẫn.

+) Các điện cực cùng tiếp xúc với dung dịch chất điện li.

Trong thực tế, các quá trình ăn mòn kim loại diễn ra phức tạp, có thể bao gồm cả sự ăn mòn hóa học và sự ăn mòn điện hóa. Nhưng ăn mòn hóa học thường đóng vai trò chủ yếu.

(7) Pin điện hóa

- Trong pin điện hóa cặp điện cực có thể nhỏ hơn là điện cực âm (anot) còn điện cực có thể lớn hơn là điện cực dương (catot).

+ Ở điện cực dương (catot): Xảy ra sự khử (thường là khử cation kim loại).

+ Ở điện cực âm (anot): Xảy ra sự oxi hóa (thường là sự oxi hóa kim loại).

- Suất điện động của pin điện hóa luôn dương và bằng thế của điện cực dương (catot) trừ đi thế của điện cực âm (anot).

$$E_{\text{pin}} = E_{\text{catot}} - E_{\text{anot}}$$

Suất điện động chuẩn:

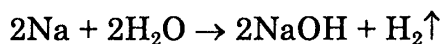
$$E_{\text{pin}}^0 = E_{\text{catot}}^0 - E_{\text{anot}}^0$$

- Trong điện sự điện phân thì catot là điện cực âm và anot là điện cực dương tức là ngược dấu với pin điện hóa vì sự điện phân là quá trình cưỡng bức bằng nguồn điện bên ngoài, còn pin điện hóa là quá trình tự xảy ra, có phát sinh dòng điện chạy từ cực dương sang cực âm.

Ví dụ 1: Kim loại nào sau đây phản ứng với H_2O ở nhiệt độ thường?

- A. Na. B. Mg. C. Fe. D. Zn.

Giải

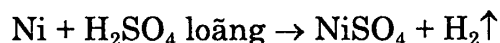
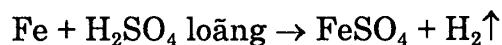
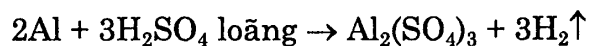


$\Rightarrow$ Đáp án A

Ví dụ 2: Cho dãy các kim loại: Al, Fe, Cu, Ag, Ni. Số kim loại trong dãy tác dụng được với dung dịch H_2SO_4 loãng là

- A. 2. B. 3. C. 4. D. 5.

Giải



$\Rightarrow$ Đáp án B

Ví dụ 3: Dãy gồm các kim loại đều được điều chế bằng phương pháp nhiệt luyện là

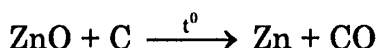
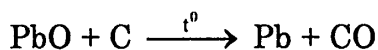
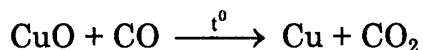
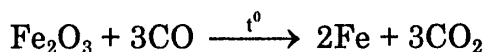
- A. Al, Cu, Ba B. Fe, Cu, Pb C. Ca, Zn, Fe D. Na, Ni, Cu

Giải

Phương pháp nhiệt luyện là dùng các chất khử như CO , H_2 , C , ... để khử oxit kim loại thành kim loại tự do ở nhiệt độ cao.

Phương pháp này được dùng để điều chế các kim loại trung bình và yếu như Zn, Fe, Ni, Sn, Pb, Cu, Hg, Ag, ...

Ví dụ:

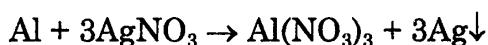


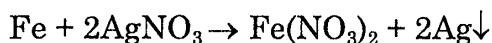
$\Rightarrow$ Đáp án B

Ví dụ 4: Dãy gồm các kim loại khi cho vào dung dịch $AgNO_3$ giải phóng được Ag là

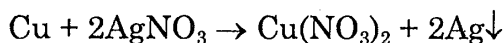
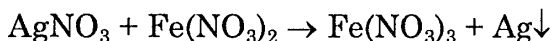
- A. Al, Fe, Cu B. Na, Zn, Fe C. Mg, K, Ca D. Cu, Ba, Mg

Giải



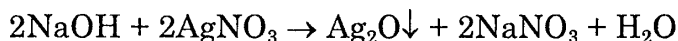
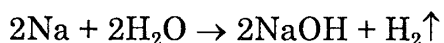


Nếu AgNO_3 còn, Fe hết.



⇒ Đáp án A

Lưu ý: Các kim loại như K, Ca, Na, Ba phản ứng với nước ở nhiệt độ thường nên khi cho vào dung dịch muối chúng không đẩy kim loại yếu hơn ra khỏi muối mà phản ứng với nước tạo dung dịch kiềm, giải phóng H_2 . Ví dụ: Cho Na vào dung dịch AgNO_3 .



Ví dụ 5: Kim loại phản ứng với dung dịch H_2SO_4 loãng là

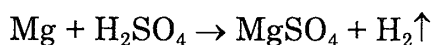
A. Au.

B. Mg.

C. Cu.

D. Ag.

Giải



Các kim loại đứng sau H_2 trong dãy điện hóa như Cu, Ag, Au, ... không tác dụng với dung dịch axit HCl hoặc H_2SO_4 loãng.

⇒ Đáp án B

Ví dụ 6: Sản phẩm thu được khi điện phân dung dịch KCl (điện cực trơ, màng ngăn xốp) là

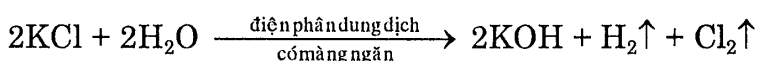
A. KOH, O_2 và HCl

B. KOH, H_2 và Cl_2

C. K và Cl_2

D. K, H_2 và Cl_2

Giải



⇒ Đáp án B

Ví dụ 7: Cho phản ứng hóa học: $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$

Trong phản ứng trên xảy ra

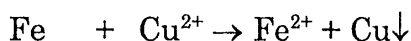
A. sự oxi hóa Fe và sự oxi hóa Cu

B. sự khử Fe^{2+} và sự oxi hóa Cu

C. sự oxi hóa Fe và sự khử Cu^{2+}

D. sự khử Fe^{2+} và sự khử Cu^{2+}

Giải



(khử) (oxi hóa)

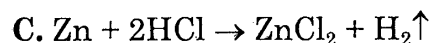
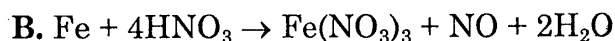
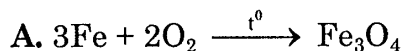
⇒ Sự oxi hóa Fe và sự khử Cu^{2+} .

⇒ Đáp án C

Ví dụ 8: Trường hợp nào sau đây, kim loại bị ăn mòn điện hóa học?

- A. Đốt dây sắt trong khí oxi khô.
- B. Kim loại sắt trong dung dịch HNO_3 loãng.
- C. Kim loại kẽm trong dung dịch HCl .
- D. Thép cacbon để trong không khí ẩm.

Giải



$\Rightarrow$ Các trường hợp trên là ăn mòn hóa học vì đó là do sự phá hủy kim loại do các kim loại trên tác dụng trực tiếp với các trong môi trường.

D. Hình thành một pin điện hóa mà Fe là cực âm (anot) và C là cực dương (catot).

- Cực âm (anot): $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + 2\text{e}$

- Cực dương (catot): $\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e} \rightarrow 4\text{OH}^-$

$\Rightarrow$ Fe bị ăn mòn điện hóa học.

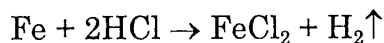
$\Rightarrow$ Đáp án D

Ví dụ 9: Phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Tất cả kim loại đều dẫn điện.
- B. Nguyên tắc điều chế kim loại là khử ion kim loại thành nguyên tử.
- C. Tất cả kim loại đều tan được trong dung dịch HCl .
- D. Phương pháp thủy luyện dùng để điều chế kim loại có tính khử yếu.

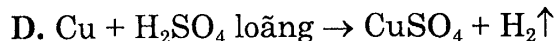
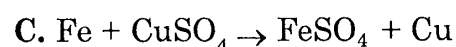
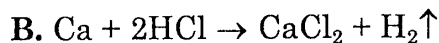
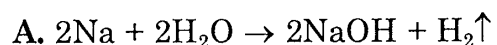
Giải

Chỉ có các kim loại đứng trước H_2 trong dãy điện hóa mới tác dụng được với dung dịch HCl (trừ Pb vì PbCl_2 kết tủa bám trên bề mặt Pb ngăn không cho Pb tiếp xúc với axit HCl).

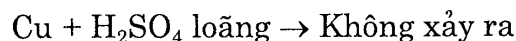


$\Rightarrow$ Đáp án C

Ví dụ 10: Phương trình hóa học nào sau đây là sai?

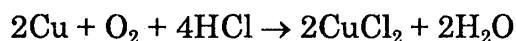
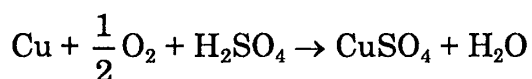


Giải



$\Rightarrow$ Đáp án D

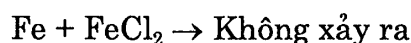
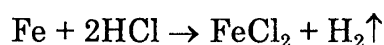
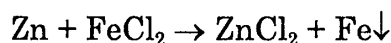
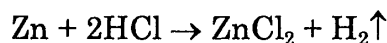
Lưu ý: Khi có mặt O_2 thì Cu tan trong dung dịch H_2SO_4 loãng hoặc HCl.



Ví dụ 11: Cho các kim loại sau: Zn, Fe, Cu, Ag. Kim loại nào vừa phản ứng với dung dịch HCl, vừa phản ứng với dung dịch $FeCl_2$?

- A. Ag. B. Fe. C. Zn. D. Cu.

Giải



Cu và Ag đều không phản ứng với dung dịch HCl và dung dịch $FeCl_2$.

$\Rightarrow$ Đáp án C

Ví dụ 12: Dãy gồm các kim loại được xếp theo chiều tính khử tăng dần từ trái qua phải là

- A. Cu, Zn, Mg. B. Zn, Mg, Cu. C. Mg, Cu, Zn. D. Cu, Mg, Zn.

Giải

$$E_{Mg^{2+}/Mg}^0 = -2,37V < E_{Zn^{2+}/Zn}^0 = -0,76V < E_{Cu^{2+}/Cu}^0 = +0,34V$$

$\Rightarrow$ Tính khử: $Mg > Zn > Cu \Rightarrow$ Đáp án A

Ví dụ 13: Nhiệt độ nóng chảy giảm dần theo thứ tự từ trái qua phải là

- A. Cr, Na, Cs. B. Cs, Cr, Na. C. Na, Cs, Cr. D. Cs, Na, Cr.

Giải

Kim loại	Cr	Na	Cs
Nhiệt độ nóng chảy ($^{\circ}C$)	1890	98	29

$\Rightarrow$ Đáp án A

Ví dụ 14: Tính dẫn điện của các kim loại giảm dần theo dãy (từ trái qua phải)

- A. Ag, Cu, Au, Al, Fe. B. Cu, Ag, Au, Al, Fe.
C. Ag, Au, Cu, Al, Fe. D. Ag, Cu, Al, Fe, Au.

Giải

Những kim loại khác nhau có tính dẫn điện khác nhau chủ yếu do mật độ electron tự do của chúng không giống nhau. Kim loại dẫn điện tốt nhất là Ag, sau đó đến Cu, Au, Al, Fe.

$\Rightarrow$ Đáp án A

Ví dụ 15: Tính dẫn nhiệt của các kim loại giảm dần theo dãy (từ trái qua phải)

A. Ag, Cu, Al, Fe.

B. Cu, Ag, Al, Fe.

C. Ag, Al, Cu, Fe.

D. Cu, Al, Fe, Ag.

Giải

Nói chung, những kim loại nào dẫn điện tốt thì cũng dẫn nhiệt tốt. Tính dẫn nhiệt của kim loại giảm dần theo thứ tự Ag, Cu, Al, Fe.

⇒ Đáp án A

Ví dụ 16: Cho hỗn hợp X gồm Fe và Mg vào dung dịch CuSO_4 . Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch Y và chất rắn Z gồm 2 kim loại. Dung dịch Y tối đa chứa các chất tan là

A. MgSO_4 và FeSO_4 .

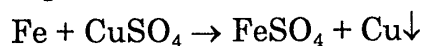
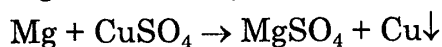
B. MgSO_4 và CuSO_4 .

C. FeSO_4 và CuSO_4 .

D. MgSO_4 , FeSO_4 và CuSO_4 .

Giải

Vì Z gồm 2 kim loại nên đó là Cu và Fe $\Rightarrow$ Mg hết, Fe còn hoặc chưa.



$\Rightarrow$ Y tối đa chứa MgSO_4 và FeSO_4 .

⇒ Đáp án A

Ví dụ 17: Cho lá Al vào dung dịch HCl, có khí thoát ra. Thêm vài giọt dung dịch CuSO_4 vào thì

A. phản ứng ngừng lại

B. tốc độ thoát khí tăng

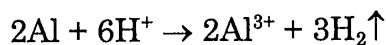
C. tốc độ thoát khí giảm

D. tốc độ thoát khí không đổi.

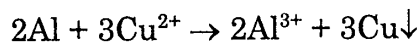
(Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2014 – Khối A)

Giải

Ban đầu lá nhôm bị ăn mòn hóa học. Khí H_2 thoát ra trên bề mặt lá nhôm.

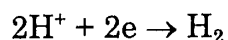


Khi thêm vài giọt dung dịch CuSO_4 vào thì Al khử ion Cu^{2+} thành kim loại Cu.

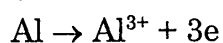


Kim loại Cu được giải phóng bám trên bề mặt thanh Cu, hình thành một pin điện hóa mà Al là cực âm (anôt) và Cu là cực dương (catôt).

- Tại catôt (Cu): Xảy ra sự khử cation H^+ .



- Tại anôt (Al): Xảy ra sự oxi hóa Al.



Kết quả là Al vừa bị ăn mòn hóa học vừa bị ăn mòn điện hóa học và khí H_2 thoát ra nhiều hơn, tốc độ sủi bọt khí tăng.

⇒ Đáp án B

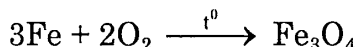
Ví dụ 18: Trường hợp nào sau đây, kim loại bị ăn mòn điện hóa học?

- A. Đốt dây sắt trong khí oxi khô.
- B. Thép cacbon để trong không khí ẩm.
- C. Kim loại kẽm trong dung dịch HCl.
- D. Kim loại sắt trong dung dịch HNO₃ loãng.

(Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2013 – Khối A)

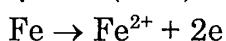
Giải

A. Đốt dây sắt trong khí oxi khô thì sắt bị ăn mòn hoá học.

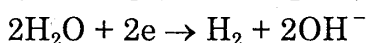


B. Thép cacbon để trong không khí ẩm thì sắt bị ăn mòn điện hoá học.

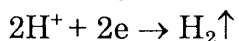
Ở cực âm (anôt): Fe bị oxi hoá.



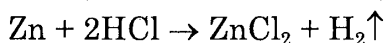
Ở cực dương (catôt): H₂O bị khử.



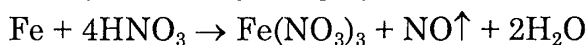
Nếu trong môi trường axit:



C. Kim loại kẽm trong dung dịch HCl thì sắt bị ăn mòn hoá học.



D. Kim loại sắt trong dung dịch HNO₃ loãng thì sắt bị ăn mòn hoá học.



⇒ Đáp án B

Ví dụ 19: Tiến hành các thí nghiệm sau:

- (a) Cho lá Fe vào dung dịch gồm CuSO₄ và H₂SO₄ loãng.
- (b) Đốt dây Fe trong bình đựng khí O₂.
- (c) Cho lá Cu vào dung dịch gồm Fe(NO₃)₃ và HNO₃.
- (d) Cho lá Zn vào dung dịch HCl.

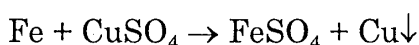
Số thí nghiệm có xảy ra ăn mòn điện hóa là

- A. 3 B. 2 C. 1 D. 4

(Đề thi tuyển sinh Cao đẳng năm 2012 – Khối A, B)

Giải

(a) Ban đầu xảy ra hiện tượng ăn mòn hóa học.

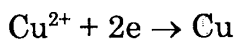


Khi Cu giải phóng ra, bám lên bề mặt lá Fe đã hình thành cặp pin điện hóa Fe-Cu mà:

- Cực âm (anot) là Fe: Tại đây xảy ra sự oxi hóa Fe.

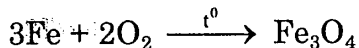


- Cực dương (catot) là Cu: Tại đây xảy ra sự khử Cu^{2+} .

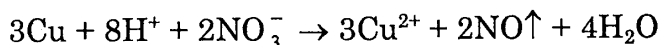


Kết quả là Fe bị ăn mòn điện hóa học.

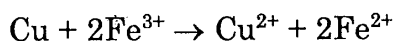
- (b) Fe bị ăn mòn hóa học.



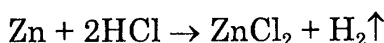
- (c) Lá Cu bị ăn mòn hóa học.



Khi H^+ hết, Cu còn thì



- (d) Lá Zn bị ăn mòn hóa học.



$\Rightarrow$ Đáp án C

Ví dụ 20: Có 4 dung dịch riêng biệt: CuSO_4 , ZnCl_2 , FeCl_3 , AgNO_3 . Nhúng vào mỗi dung dịch một thanh Ni. Số trường hợp xuất hiện ăn mòn điện hoá là

- A. 1. B. 4. C. 3. D. 2.

(Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2011-Khối B)

Giải

Đó là khi nhúng Ni vào các dung dịch CuSO_4 , AgNO_3 mới xảy ra ăn mòn điện hóa vì có giải phóng ra kim loại đóng vai trò là cực dương, còn Ni đóng vai trò là cực âm.

- Ở cực dương (catot): $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e} \rightarrow \text{Cu}$

Hoặc: $\text{Ag}^+ + 1\text{e} \rightarrow \text{Ag}$

- Ở cực âm (anot): $\text{Ni} \rightarrow \text{Ni}^{2+} + 2\text{e}$

$\Rightarrow$ Đáp án D

Ví dụ 21: Cho các hợp kim sau: Cu-Fe (I); Zn-Fe (II); Fe-C (III); Sn-Fe (IV). Khi tiếp xúc với dung dịch chất điện li thì các hợp kim mà trong đó Fe đều bị ăn mòn trước là:

- A. I, II và IV. B. I, II và III. C. I, III và IV. D. II, III và IV.

(Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2009-Khối A)

Giải

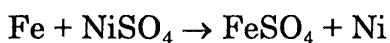
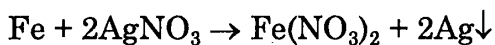
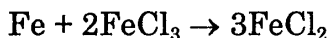
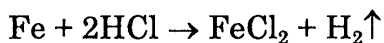
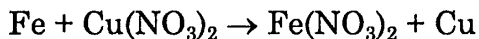
Để Fe bị ăn mòn trước thì trong hợp kim sắt phải đóng vai trò là cực âm tức là bao gồm hợp kim (III) và hợp kim giữa sắt và một kim loại hoạt động yếu hơn như hợp kim (I), (IV) $\Rightarrow$ Đáp án C

Ví dụ 22: Có các dung dịch riêng biệt: $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, HCl , FeCl_3 , AgNO_3 , $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$, NiSO_4 . Nhúng vào mỗi dung dịch một thanh sắt nguyên chất. Số trường hợp xuất hiện ăn mòn hóa học là

- A. 5. B. 3. C. 6. D. 4.

Giải

Bao gồm các dung dịch: $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, HCl , FeCl_3 , AgNO_3 , NiSO_4 .

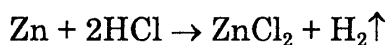


⇒ Đáp án A

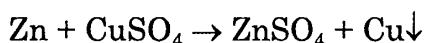
Ví dụ 23: Ngâm một lá Zn tinh khiết trong dung dịch HCl , sau đó thêm vài giọt dung dịch CuSO_4 vào. Trong quá trình thí nghiệm trên

- A. lúc đầu xảy ra hiện tượng ăn mòn hóa học sau đó xảy ra thêm hiện tượng ăn mòn điện hóa học.
- B. lúc đầu xảy ra hiện tượng ăn mòn điện hóa học sau đó xảy ra hiện tượng ăn mòn hóa học.
- C. chỉ xảy ra hiện tượng ăn mòn điện hóa học.
- D. chỉ xảy ra hiện tượng ăn mòn hóa học.

Giải



Bọt khí H_2 thoát ra trên bề mặt lá Zn. Khi nhỏ vào hỗn hợp vài giọt CuSO_4 thì

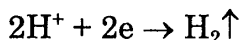


Cu giải phóng ra bám vào bề mặt lá Zn tạo nên vô số pin điện hóa mà

- Cực âm là Zn (anot): Tại đây Zn bị oxi hóa



- Cực dương là Cu (catot): Tại đây H^+ bị khử.



Bọt khí H_2 thoát ra nhanh và nhiều hơn vì có cả H_2 thoát ra trên bề mặt của Cu. Vì vậy, lúc đầu xảy ra hiện tượng ăn mòn hóa học sau đó xảy ra thêm hiện tượng ăn mòn điện hóa học.

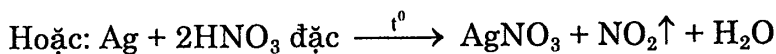
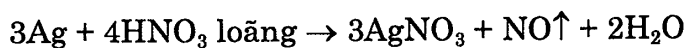
⇒ Đáp án A

Ví dụ 24: Trường hợp nào sau đây xảy ra ăn mòn điện hóa?

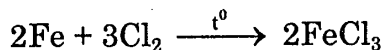
- A. Sợi dây bạc nhúng trong dung dịch HNO_3 .
- B. Đốt lá sắt trong khí Cl_2 .
- C. Thanh nhôm nhúng trong dung dịch H_2SO_4 loãng.
- D. Thanh kẽm nhúng trong dung dịch CuSO_4 .

(Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2012 – Khối B)

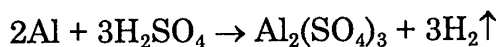
A. Sợi dây bạc bị ăn mòn hoá học.



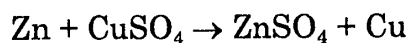
B. Lá sắt bị ăn mòn hoá học.



C. Thanh nhôm bị ăn mòn hoá học.

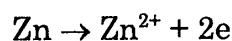


D. Thanh kẽm vừa bị ăn mòn hoá học vừa bị ăn mòn điện hoá học.

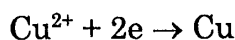


Cu sinh ra bám vào bề mặt thanh Zn tạo ra cặp pin điện hoá Zn - Cu mà cực âm là Zn và cực dương là Cu.

- Cực âm (anot): Xảy ra sự oxi hoá Zn.



- Cực dương (catot): Xảy ra sự khử Cu^{2+} .



Kết quả là thanh kẽm bị ăn mòn nhanh hơn.

⇒ Đáp án D

Ví dụ 25: Nếu vật làm bằng hợp kim Fe-Zn bị ăn mòn điện hoá thì trong quá trình ăn mòn

A. kẽm đóng vai trò catot và bị oxi hoá

B. sắt đóng vai trò anot và bị oxi hoá

C. kẽm đóng vai trò anot và bị oxi hoá

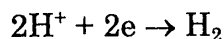
D. sắt đóng vai trò catot và ion H^+ bị oxi hoá.

Giải

Ở anot (-) : Kẽm đóng vai trò anot và bị oxi hoá



Ở catot (+) : Sắt đóng vai trò catot và ion H^+ bị khử



⇒ Đáp án C

Ví dụ 26: Quá trình xảy ra trong pin điện hóa Zn - Cu và quá trình xảy ra khi điện phân dung dịch CuSO_4 với anot bằng Zn có đặc điểm chung là

A. ở anot xảy ra sự khử H_2O và ở catot xảy ra sự oxi hóa ion Cu^{2+} .

B. ở anot xảy ra sự oxi hóa H_2O và ở catot xảy ra sự khử ion Cu^{2+} .

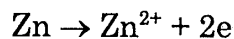
C. ở anot xảy ra sự oxi hóa Zn và ở catot xảy ra sự khử ion Cu^{2+} .

D. ở anot xảy ra sự khử Zn và ở catot xảy ra sự oxi hóa ion Cu^{2+} .

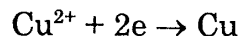
Giải

Quá trình xảy ra trong pin điện hóa Zn – Cu và quá trình điện phân dung dịch CuSO_4 với anot bằng Zn có điểm chung là:

- Ở anot: Xảy ra sự oxi hóa Zn.



- Ở catot: Xảy ra sự khử cation Cu^{2+} .



⇒ Đáp án C

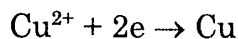
Ví dụ 27: Quá trình xảy ra trong pin điện hóa Fe – Cu và quá trình xảy ra khi nhúng thanh hợp kim Fe – Cu vào dung dịch HCl có đặc điểm chung là

- A. đều có khí H_2 thoát ra trên bề mặt kim loại Cu.
- B. kim loại Cu bị ăn mòn điện hóa học.
- C. kim loại Fe chỉ bị ăn mòn hóa học.
- D. kim loại Fe đều bị ăn mòn điện hóa học.

Giải

- Quá trình xảy ra trong pin điện hóa Fe – Cu:

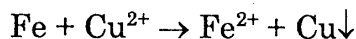
- Catot: Xảy ra sự khử Cu^{2+} :



- Anot: Xảy ra sự oxi hóa Fe:



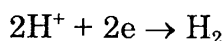
⇒ Phương trình hóa học xảy ra khi pin hoạt động:



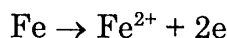
⇒ Kim loại Fe bị ăn mòn điện hóa học.

- Quá trình xảy ra khi nhúng thanh hợp kim Fe – Cu vào dung dịch HCl:

Ở catot (Cu): Ion H^+ bị khử thành H_2 .



Ở anot (Fe): Kim loại Fe bị oxi hóa thành Fe^{2+} .



⇒ Kim loại Fe bị ăn mòn điện hóa học.

Tuy nhiên, trường hợp này Fe cũng bị ăn mòn hóa học do có thể khử H^+ trực tiếp trên bề mặt của mình.

⇒ Đáp án D

Ví dụ 28: Biết rằng $E_{\text{Zn}-\text{Cu}}^0 = 1,10\text{V}$ và $E_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}^0 = + 0,34\text{V}$. Thế điện cực chuẩn của cặp oxi hóa - khử Zn^{2+}/Zn là

- A. + 1,44V.
- B. - 0,76V.
- C. + 0,76V.
- D. - 1,44V.

Giải

$$E_{\text{Zn-Cu}}^0 = E_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}^0 - E_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}}^0$$

$$\Rightarrow E_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}}^0 = E_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}^0 - E_{\text{Zn-Cu}}^0 = -0,76\text{V} \Rightarrow \text{Đáp án B}$$

Ví dụ 29: Cho $E_{\text{Zn-Cu}}^0 = 1,10\text{V}$; $E_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}}^0 = -0,76\text{V}$ và $E_{\text{Ag}^+/\text{Ag}}^0 = +0,8\text{V}$. Suất điện động chuẩn của pin điện hóa Cu-Ag là

- A. 0,56 V. B. 0,34 V. C. 0,46 V. D. 1,14 V.

Giải

$$E_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}^0 - E_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}}^0 = E_{\text{Zn-Cu}}^0$$

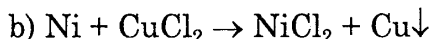
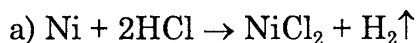
$$\Rightarrow E_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}^0 = E_{\text{Zn-Cu}}^0 + E_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}}^0 = 1,10 - 0,76 = +0,34\text{V}$$

$$\Rightarrow E_{\text{Cu-Ag}}^0 = E_{\text{Ag}^+/\text{Ag}}^0 - E_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}^0 = 0,80 - 0,34 = 0,46\text{V} \Rightarrow \text{Đáp án C}$$

Ví dụ 30: Có 4 dung dịch riêng biệt: a) HCl, b) CuCl_2 , c) FeCl_3 , d) HCl có lẫn CuCl_2 . Nhúng vào mỗi dung dịch một thanh Ni nguyên chất. Số trường hợp xuất hiện ăn mòn điện hoá là

- A. 0. B. 1. C. 2. D. 3.

Giải

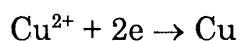


Khi Cu giải phóng ra bám vào thanh Ni thì hình thành một cặp pin điện hóa Ni-Cu.

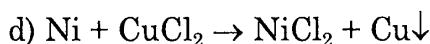
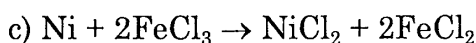
Ở cực âm (anot): Xảy ra sự oxi hóa Ni.



Ở cực dương (catot): Xảy ra sự khử Cu^{2+} .



$\Rightarrow$ Ni vừa bị ăn mòn hóa học, vừa bị ăn mòn điện hóa học.

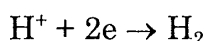
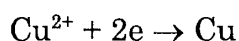


Tương tự như trường hợp b, hình thành một cặp pin điện hóa Ni – Cu.

Ở cực âm (anot): Xảy ra sự oxi hóa Ni.



Ở cực dương (catot): Xảy ra sự khử Cu^{2+} và H^+ .



$\Rightarrow$ Ni vừa bị ăn mòn hóa học, vừa bị ăn mòn điện hóa học.

$\Rightarrow$ Đáp án C

Ví dụ 31: Cho các cặp kim loại nguyên chất tiếp xúc trực tiếp với nhau: Fe và Pb; Fe và Zn; Fe và Sn; Fe và Ni. Khi nhúng các cặp kim loại trên vào dung dịch axit HCl, số cặp kim loại trong đó Fe bị phá huỷ trước là

- A. 2. B. 1. C. 4. D. 3.

Giải

Khi nhúng các cặp kim loại nguyên chất tiếp xúc trực tiếp với nhau: Fe và Pb; Fe và Zn; Fe và Sn; Fe và Ni vào dung dịch HCl thì các cặp: Fe và Pb; Fe và Sn; Fe và Ni có Fe bị phá huỷ trước vì Fe có tính khử mạnh hơn Ni, Sn và Pb.

⇒ Đáp án D

Ví dụ 32: Biết rằng ion Fe^{2+} trong dung dịch oxi hóa được Zn. Khi nhúng hai thanh kim loại Zn và Fe được nối với nhau bằng dây dẫn điện vào một dung dịch chất điện li H_2SO_4 loãng thì

- A. chỉ có Zn bị ăn mòn điện hoá.
B. chỉ có Fe bị ăn mòn điện hoá.
C. cả Zn và Fe đều không bị ăn mòn điện hoá.
D. cả Zn và Fe đều bị ăn mòn điện hoá.

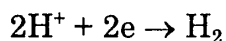
Giải

Vì Zn có tính khử mạnh hơn Fe nên khi hình thành pin điện hóa Zn-Fe thì chỉ có Zn bị ăn mòn điện hóa học.

- Ở cực âm (anot): Xảy ra sự oxi hóa Zn.



- Ở cực dương (catot): Xảy ra sự khử H^+ .



⇒ Đáp án A

Ví dụ 33: Nếu vật làm bằng hợp kim Sn-Zn bị ăn mòn điện hoá thì trong quá trình ăn mòn

- A. kẽm đóng vai trò catot và bị oxi hóa.
B. thiếc đóng vai trò anot và bị oxi hoá.
C. thiếc đóng vai trò catot và ion H^+ bị oxi hóa.
D. kẽm đóng vai trò anot và bị oxi hoá.

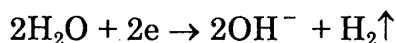
Giải

Vì Zn có tính khử mạnh hơn Sn nên Zn đóng vai trò là anot, Sn đóng vai trò catot.

- Ở anot: Zn bị oxi hóa.



- Ở catot: Xảy ra sự khử.



$$2\text{H}^+ + 2\text{e} \rightarrow \text{H}_2\uparrow$$

Ví dụ 34: Khi điện phân KCl nóng chảy (điện cực trơ), tại catot xảy ra

- A.** sự oxi hóa ion Cl⁻. **B.** sự oxi hóa ion K⁺.
- C.** sự khử ion Cl⁻. **D.** sự khử ion K⁺.

$$\text{KCl} \xrightarrow{\text{nóng chảy}} \text{K}^+ + \text{Cl}^-$$

- **Ở catot (cực âm):** Xảy ra sự khử ion K^+ .

$$K^+ + 1e \rightarrow K$$
- **Ở anot (cực dương):** Xảy ra sự oxi hóa Cl^- .

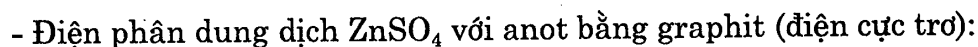
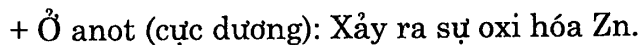
$$2Cl^- \rightarrow Cl_2 + 2e$$

Ví dụ 35: Điện phân dung dịch ZnSO_4 với anot bằng kẽm (anot tan) và điện phân dung dịch ZnSO_4 với anot bằng graphit (điện cực trơ) đều có đặc điểm chung là

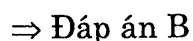
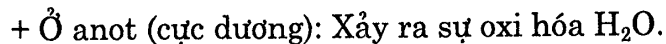
- A. ở anot xảy ra sự oxi hóa: $\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2\text{e}$
 B. ở catot xảy ra sự khử: $\text{Zn}^{2+} + 2\text{e} \rightarrow \text{Zn}$.
 C. ở catot xảy ra sự oxi hóa: $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{O}_2 + 4\text{H}^+ + 4\text{e}$
 D. ở anot xảy ra sự khử: $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{O}_2 + 4\text{H}^+ + 4\text{e}$

- Điện phân dung dịch ZnSO_4 với anot bằng Zn (anot tan):

- + Ở catot (cực âm): Xảy ra sự khử Zn^{2+} .



- + Ở catot (cực âm): Xảy ra sự khử Zn^{2+} .



Ví dụ 36: Khi điện phân dung dịch KCl (cực âm bằng sắt, cực dương bằng than chì, có màng ngăn xốp) thì

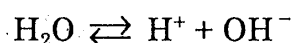
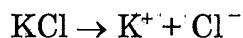
- A.** ở cực âm xảy ra quá trình khử H_2O và ở cực dương xảy ra quá trình oxi hóa ion Cl^- .

B. ở cực âm xảy ra quá trình oxi hóa H_2O và ở cực dương xảy ra quá trình oxi khử ion Cl^- .

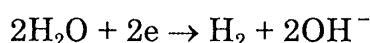
C. ở cực âm xảy ra quá trình khử K^+ và ở cực dương xảy ra quá trình oxi hóa ion Cl^- .

D. ở cực âm xảy ra quá trình oxi hóa K^+ và ở cực dương xảy ra quá trình khử ion Cl^- .

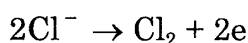
Giải



Ở cực âm (catot): Có mặt K^+ , H_2O . Xảy ra quá trình khử H_2O .



Ở cực dương (anot): Có mặt Cl^- , H_2O . Xảy ra quá trình oxi hóa Cl^- .



$\Rightarrow$ Đáp án A

II. VẬN DỤNG CAO (1 câu)

Ví dụ 1: Cho 2 miếng Zn có cùng khối lượng vào cốc (1) đựng dung dịch HCl dư và cốc 2 đựng dung dịch HCl dư có thêm một ít CuCl_2 (hai dung dịch HCl có cùng nồng độ mol/l). Kết luận nào sau đây **không đúng**?

A. Khí ở cốc (1) thoát ra nhiều hơn ở cốc (2).

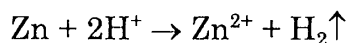
B. Khí ở cốc (1) thoát ra chậm hơn ở cốc (2).

C. Khí ở cốc (1) thoát ra ít hơn ở cốc (2)

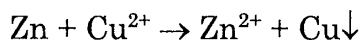
D. Cốc (1) xảy ra ăn mòn hóa học và cốc (2) chỉ xảy ra ăn mòn điện hóa học.

Giải

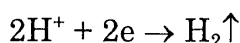
- Ở cốc (1): H^+ nhận electron ngay trên bề mặt miếng Zn.



- Ở cốc (2): Zn khử Cu^{2+} thành kim loại Cu bám trên bề mặt Zn và hình thành một cặp pin điện hóa Zn-Cu.



Ngoài việc nhận electron ngay trên bề mặt miếng Zn thì H^+ còn nhận electron trên bề mặt Cu (cực dương của pin điện hóa).



$\Rightarrow$ Khí thoát ra ở cốc (2) nhiều hơn cốc (1).

$\Rightarrow$ Đáp án C.

Ví dụ 2: Tiến hành các thí nghiệm sau:

- *Thí nghiệm 1:* Cho hơi nước đi qua ống đựng bột sắt nung nóng.

- *Thí nghiệm 2:* Cho đinh sắt nguyên chất vào dung dịch H_2SO_4 loãng có nhỏ thêm vài giọt dung dịch CuSO_4 .

- *Thí nghiệm 3:* Cho từng giọt dung dịch $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ vào dung dịch AgNO_3 .

- *Thí nghiệm 4:* Để thanh thép (hợp kim của sắt với cacbon) trong không khí ẩm.

- *Thí nghiệm 5:* Nhúng lá kẽm nguyên chất vào dung dịch CuSO_4 .

Số trường hợp vừa xảy ra ăn mòn hóa học vừa xảy ra ăn mòn điện hóa học là

A. 2.

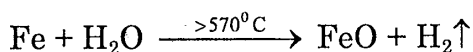
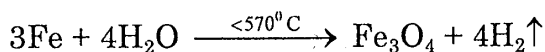
B. 1.

C. 4.

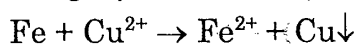
D. 3.

Giải

- *Thí nghiệm 1:* Có thể xảy ra ăn mòn hóa học.



- *Thí nghiệm 2:* Vừa xảy ra ăn mòn hóa học vừa xảy ra ăn mòn điện hóa học.

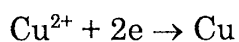


Khi Cu sinh ra bám vào bề mặt kim loại Fe tạo thành một cặp pin điện hóa Fe – Cu mà Fe là cực âm (anot) và Cu là cực dương (catot).

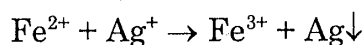
Ở cực âm: Fe bị oxi hóa.



Ở cực dương: Cu^{2+} bị khử.



- *Thí nghiệm 3:* Xảy ra phản ứng hóa học.

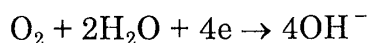


- *Thí nghiệm 4:* Xảy ra ăn mòn điện hóa học.

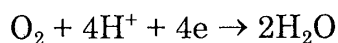
Ở cực âm (anot): Fe bị oxi hóa.



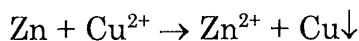
Ở cực dương (cacbon) (catot): O_2 bị khử.



Trong môi trường axit:

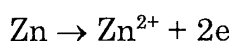


- *Thí nghiệm 5:* Vừa xảy ra ăn mòn hóa học vừa xảy ra ăn mòn điện hóa học.

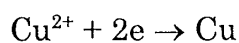


Khi Cu sinh ra bám vào bề mặt kim loại Zn tạo thành một cặp pin điện hóa Zn – Cu mà Zn là cực âm (anot) và Cu là cực dương (catot).

Ở cực âm: Zn bị oxi hóa.



Ở cực dương: Cu^{2+} bị khử.



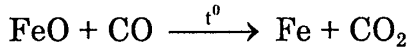
⇒ Đáp án A

Ví dụ 3: Dẫn khí CO dư qua hỗn hợp nung nóng Al, Al_2O_3 , MgO, FeO. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được hỗn hợp rắn gồm

- A.** Al, Al₂O₃, MgO, Fe. **B.** Al, MgO, Fe.
C. Al, Mg, Fe. **D.** Fe.

Giải

Al_2O_3 , MgO và Al không phản ứng với CO .



⇒ Hỗn hợp rắn gồm Al_2O_3 , MgO , Al và Fe .

⇒ Đáp án A

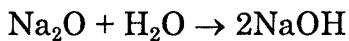
Ví dụ 4: Cho bốn hỗn hợp, mỗi hỗn hợp gồm hai chất rắn có số mol bằng nhau: Na_2O và Al_2O_3 ; Cu và $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$; BaCl_2 và CuCl_2 ; Ba và NaHSO_4 . Số hỗn hợp có thể tan hoàn toàn trong nước (dư) chỉ tạo ra dung dịch là

- A. 2.** **B. 4.** **C. 1.** **D. 3.**

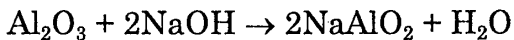
Giải

Cho số mol mỗi chất trong hỗn hợp đều là 1 mol.

- Hỗn hợp Na_2O và Al_2O_3 :



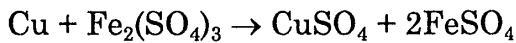
1 2



1 2

$\Rightarrow$ Tan hoàn toàn.

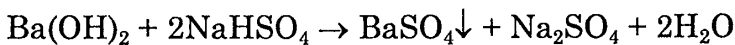
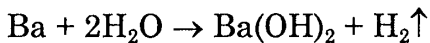
- Hỗn hợp Cu và $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$:



1 1

- Hỗn hợp BaCl_2 và CuCl_2 : Tan và không xảy ra phản ứng hóa học.

- Hỗn hợp Ba và NaHSO_4 :



$\Rightarrow$ Không tan hoàn toàn

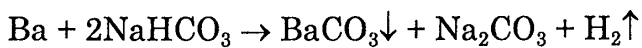
⇒ Đáp án D

Ví dụ 5: Cho Ba lần lượt vào các dung dịch sau: NaHCO_3 , CuSO_4 , $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$, NaNO_3 , MgCl_2 . Số trường hợp tạo kết tủa là

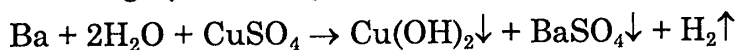
- A. 3.** **B. 4.** **C. 1.** **D. 2.**

Giải

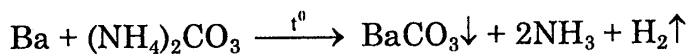
- Ba + dung dịch NaHCO_3 :



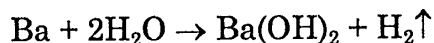
- Ba + dung dịch CuSO_4 :



- Ba + dung dịch $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$:



- Ba + dung dịch NaNO_3 :



- Ba + dung dịch MgCl_2 :



⇒ Đáp án B

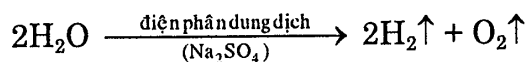
Ví dụ 6: Điện phân (điện cực trơ, màng ngăn xốp) dung dịch X thấy pH tăng, dung dịch Y thấy pH giảm. Vậy dung dịch X và dung dịch Y nào sau đây đúng:

- A. (X) KBr , (Y) Na_2SO_4 B. (X) BaCl_2 , (Y) CuSO_4
C. (X) NaCl , (Y) HCl D. (X) AgNO_3 , (Y) BaCl_2

Giải

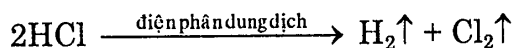
Khi điện phân dung dịch Y thấy pH giảm chứng tỏ trong quá trình điện phân dung dịch Y làm nồng độ ion H^+ tăng (loại A, C và D).

- Nếu Y là dung dịch Na_2SO_4 :



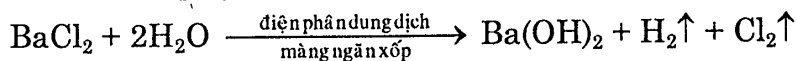
⇒ pH của dung dịch không đổi.

- Nếu Y là dung dịch HCl :



⇒ pH của dung dịch tăng do nồng độ ion H^+ giảm.

- Nếu Y là dung dịch BaCl_2 :



⇒ pH của dung dịch tăng do sinh ra OH^- đã làm giảm nồng độ H^+ .

⇒ Đáp án B

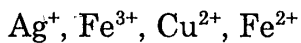
Ví dụ 7: Khi điện phân với điện cực trơ (có màng ngăn) một dung dịch có chứa các ion Fe^{3+} , Ag^+ , Cu^{2+} , Fe^{2+} và Cl^- cho tới khi khí bắt đầu thoát ra tại cả hai điện cực, thì thứ tự các ion bị khử ở catot lần lượt là

- A. Fe^{2+} , Cu^{2+} , Fe^{3+} , Ag^+ . B. Fe^{3+} , Cu^{2+} , Ag^+ , Fe^{2+} .
C. Ag^+ , Cu^{2+} , Fe^{3+} , Fe^{2+} . D. Ag^+ , Fe^{3+} , Cu^{2+} , Fe^{2+} .

Giải

Khi khí bắt đầu thoát ra ở catot thì Fe^{3+} , Ag^+ , Cu^{2+} , Fe^{2+} đều bị điện phân hết. Cation nào có tính oxi hóa mạnh hơn sẽ bị khử trước.

Thứ tự điện phân như sau (từ trái qua phải):



⇒ Đáp án D

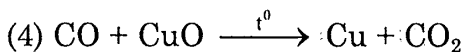
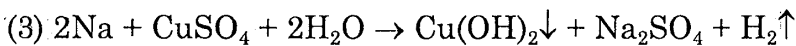
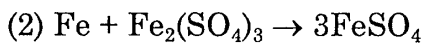
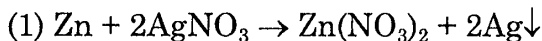
Ví dụ 8: Tiến hành các thí nghiệm sau:

- (1) Cho Zn vào dung dịch AgNO_3 (2) Cho Fe vào dung dịch $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$
(3) Cho Na vào dung dịch CuSO_4 (4) Dẫn khí CO (dư) qua bột CuO nóng

Các thí nghiệm có tạo thành kim loại là

- A. (3) và (4). B. (1) và (4). C. (1) và (2). D. (2) và (3).

Giải



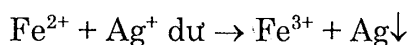
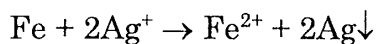
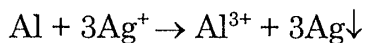
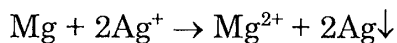
⇒ Đáp án B

Ví dụ 9: Cho hỗn hợp Mg, Al và Fe vào dung dịch AgNO_3 , đến phản ứng hoàn toàn thu được chất rắn X và dung dịch Y. Cho dung dịch Y tác dụng với NaOH dư thu được kết tủa Z. Nung Z trong không khí tới khối lượng không đổi thu được hỗn hợp T chứa 3 chất rắn khác nhau. Vậy trong dung dịch Y chứa các cation

- A. Mg^{2+} , Al^{3+} , Fe^{2+} , Fe^{3+} . B. Mg^{2+} , Al^{3+} , Fe^{3+} , Ag^+ .
C. Mg^{2+} , Al^{3+} , Fe^{2+} , Fe^{3+} , Ag^+ . D. Mg^{2+} , Fe^{3+} , Ag^+ .

Giải

Ba chất rắn trong T gồm MgO , Fe_2O_3 và Ag_2O hoặc Ag $\Rightarrow \text{AgNO}_3$ còn, hỗn hợp kim loại hết.



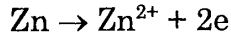
⇒ Y chứa các cation: Mg^{2+} , Fe^{3+} , Ag^+ . ⇒ Đáp án D

Ví dụ 10: Một pin điện hoá có điện cực Zn nhúng trong dung dịch ZnSO_4 và điện cực Cu nhúng trong dung dịch CuSO_4 . Sau một thời gian pin đó phóng điện thì khối lượng của hai điện cực thay đổi là

- A. điện cực Zn tăng còn điện cực Cu giảm.
B. cả hai điện cực Zn và Cu đều tăng.
C. điện cực Zn giảm còn điện cực Cu tăng.
D. cả hai điện cực Zn và Cu đều giảm.

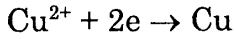
Giải

Ở cực âm (anot): Xảy ra sự oxi hóa Zn.



⇒ Điện cực Zn giảm.

Ở cực dương (catot): Xảy ra sự khử ion Cu^{2+} .



⇒ Điện cực Cu tăng.

⇒ Đáp án C

Ví dụ 11: Cho hỗn hợp có a mol Zn tác dụng với dung dịch chứa b mol $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ và c mol AgNO_3 . Kết thúc phản ứng thu được dung dịch X và chất rắn Y.

Biết $a = b + 0,5c$. Vậy:

- A. dung dịch X chứa 3 muối và Y chứa 2 kim loại.
- B. dung dịch X chứa 2 muối và Y chứa 2 kim loại.
- C. dung dịch X chứa 1 muối và Y có 2 kim loại.
- D. dung dịch X chứa 2 muối và Y có 1 kim loại.

Giải

Vì $a = b + 0,5c$ nên $2n_{\text{Zn}} = 2n_{\text{Cu}^{2+}} + n_{\text{Ag}^+}$

⇒ Zn, Cu^{2+} và Ag^+ vừa hết ⇒ Dung dịch X chứa một muối $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ và chất rắn Y chứa hai kim loại là Cu và Ag.

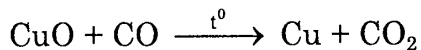
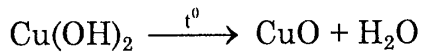
⇒ Đáp án C

Ví dụ 12: Từ các hóa chất: $\text{Cu}(\text{OH})_2$, Na_2SO_4 , AgNO_3 . Để điều chế được các kim loại tương ứng cần tối thiểu bao nhiêu phản ứng (các điều kiện phản ứng coi như có đủ)?

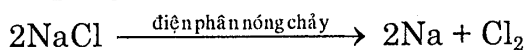
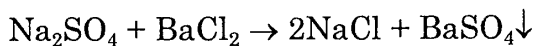
- A. 2.
- B. 5.
- C. 3.
- D. 4.

Giải

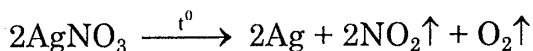
• Điều chế Cu:



• Điều chế Na:



• Điều chế Ag:



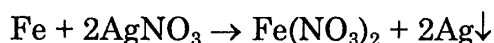
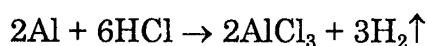
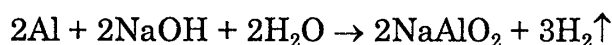
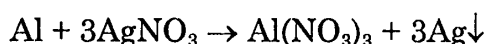
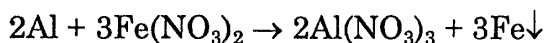
⇒ Đáp án B

Ví dụ 13: Cho các chất: Al, Fe và các dung dịch $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$, AgNO_3 , NaOH , HCl lần lượt tác dụng với nhau từng đôi một. Số phản ứng oxi hóa khử khác nhau nhiều nhất có thể xảy ra là

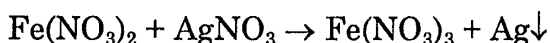
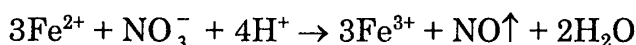
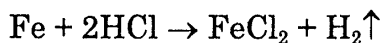
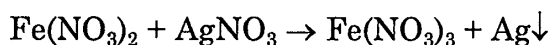
- A. 7 B. 10 C. 9 D. 8

Giải

Các phản ứng oxi hóa – khử có thể xảy ra:



Nếu Fe hết, AgNO_3 còn thì



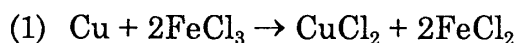
$\Rightarrow$ Đáp án C

Ví dụ 14: Cho các hỗn hợp chất có cùng số mol là: (1) FeCl_3 và Cu; (2) Na và Al; (3) Na_2O và Al_2O_3 , (4) Na_2O và AlCl_3 , (5) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ và Fe. Những hỗn hợp tan hoàn toàn trong nước (lấy dư) là

- A. (2), (3), (5). B. (1), (3), (4). C. (2), (3), (4). D. (1), (3), (5).

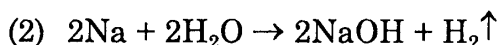
Giải

Cho số mol mỗi chất trong hỗn hợp đều là 1 mol. Ta có:

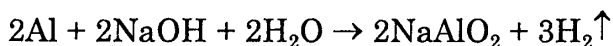


$$0,5 \leftarrow 1$$

$\Rightarrow$ Cu còn $\Rightarrow$ Hỗn hợp không tan hoàn toàn.

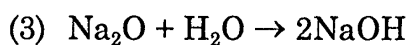


$$1 \rightarrow 1$$

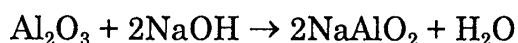


$$1 \rightarrow 1$$

$\Rightarrow$ Hỗn hợp tan hoàn toàn.

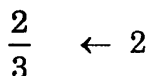
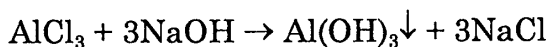
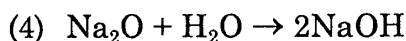


$$1 \rightarrow 2$$

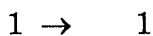


$$1 \leftarrow 2$$

$\Rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3$ hết $\Rightarrow$ Hỗn hợp tan hoàn toàn.



$\Rightarrow \text{AlCl}_3$ còn $\Rightarrow \text{Al(OH)}_3$ xuất hiện $\Rightarrow$ Hỗn hợp không tan hoàn toàn.



$\Rightarrow \text{Fe}$ tan hết $\Rightarrow$ Hỗn hợp tan hoàn toàn $\Rightarrow$ Đáp án A.

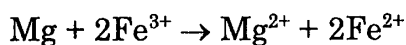
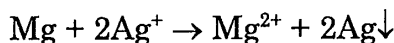
Ví dụ 15: Cho 4 dung dịch, trong mỗi dung dịch chứa một cation sau: Cu^{2+} , Fe^{3+} , Ag^+ , Pb^{2+} . Trong các kim loại Mg, Al, Fe, Cu, Ag những kim loại phản ứng được với cả 4 dung dịch trên là

A. Mg, Al, Fe. B. Mg, Al. C. Mg, Al, Cu. D. Mg, Al, Ag.

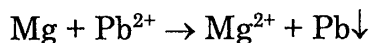
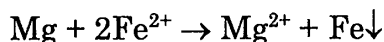
Giải

Bao gồm các kim loại có tính khử mạnh hơn Cu, Fe^{2+} , Ag và Pb như Mg, Al, Cu.

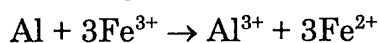
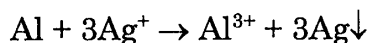
• Với kim loại Mg:



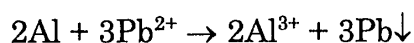
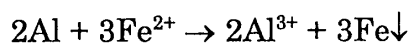
Nếu Mg dư:



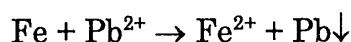
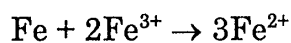
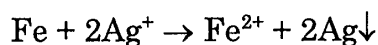
• Với kim loại Al:



Nếu Al dư:



• Với kim loại Fe:

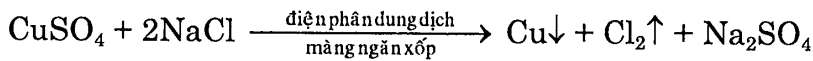


$\Rightarrow$ Đáp án A

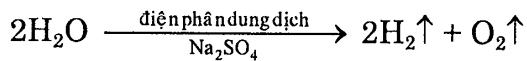
Ví dụ 16: Điện phân dung dịch chứa a mol CuSO_4 và b mol NaCl (với điện cực trơ, có màng ngăn xốp). Để dung dịch sau điện phân làm phenolphthalein chuyển sang màu hồng thì điều kiện của a và b là (biết ion SO_4^{2-} không bị điện phân trong dung dịch)

A. $b > 2a$. B. $b = 2a$. C. $b < 2a$. D. $2b = a$.

Giải

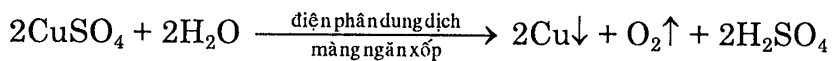


Nếu $b = 2a \Rightarrow \text{CuSO}_4$ và NaCl vừa hết. Nếu điện phân tiếp thì thực chất là điện phân nước.

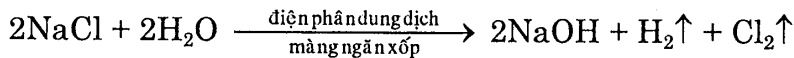


$\Rightarrow$ Dung dịch thu được là dung dịch Na_2SO_4 có môi trường trung tính không làm hóa hồng phenolphtalein.

Nếu $b < 2a \Rightarrow \text{NaCl}$ hết, CuSO_4 còn. Nếu điện phân tiếp thì dung dịch thu được có môi trường axit ($\text{pH} < 7$) $\Rightarrow$ Không làm hóa hồng phenolphtalein.



Nếu $b > 2a \Rightarrow \text{NaCl}$ còn, CuSO_4 hết. Nếu điện phân tiếp thì dung dịch thu được có môi trường kiềm ($\text{pH} > 7$) $\Rightarrow$ Làm hồng phenolphtalein.



$\Rightarrow$ Đáp án A

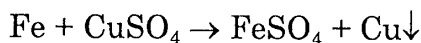
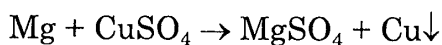
Ví dụ 17: Cho hỗn hợp chứa x mol Mg , y mol Fe vào dung dịch chứa z mol CuSO_4 .

Sau khi kết thúc các phản ứng thu được chất rắn gồm 2 kim loại. Muốn thỏa mãn điều kiện đó thì

- A. $z = x + y$ B. $x < z < y$ C. $x \leq z < x + y$ D. $z \geq x$

Giải

Các phản ứng hóa học có thể xảy ra theo thứ tự:



Vì thu được chất rắn gồm hai kim loại nên CuSO_4 và Mg hết, Fe còn hoặc chưa phản ứng. Vậy:

$$n_{\text{Mg}} \leq n_{\text{CuSO}_4} < n_{\text{Mg}} + n_{\text{Fe}} \Rightarrow x \leq z < y + x$$

$\Rightarrow$ Đáp án C

Ví dụ 18: Hòa tan hoàn toàn Fe_3O_4 trong dung dịch H_2SO_4 loãng (dư), thu được dung dịch X. Trong các chất: NaOH , Cu , $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$, KMnO_4 , BaCl_2 , Cl_2 và Al , số chất có khả năng phản ứng được với dung dịch X là

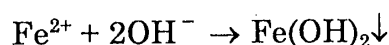
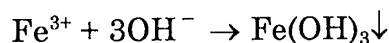
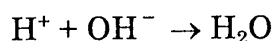
- A. 5. B. 6. C. 4. D. 7.

Giải

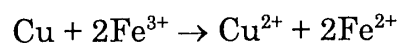


$\Rightarrow$ Dung dịch X gồm FeSO_4 , $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, H_2SO_4 .

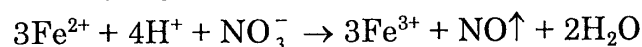
- X + NaOH:



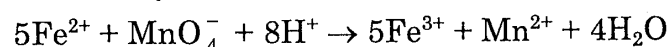
- X + Cu:



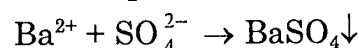
- X + $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$:



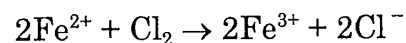
- X + KMnO_4 :



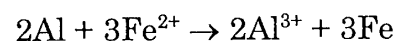
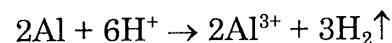
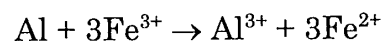
- X + BaCl_2 :



- X + Cl_2 :



- X + Al:



$\Rightarrow$ Đáp án D

Ví dụ 19: Cho Ba vào lượng dư các dung dịch riêng biệt sau đây: NaHCO_3 ; CuSO_4 ; $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$; NaNO_3 ; MgCl_2 ; KCl . Số dung dịch tạo kết tủa là

A. 3.

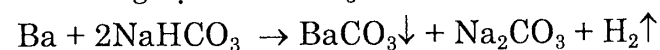
B. 4.

C. 5.

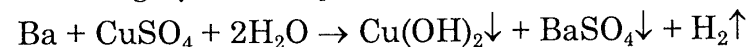
D. 6.

Giải

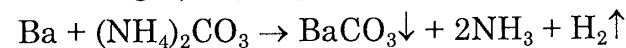
- Ba + dung dịch NaHCO_3 :



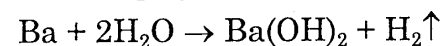
- Ba + dung dịch CuSO_4 :



- Ba + dung dịch $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$:



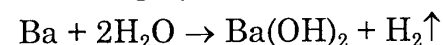
- Ba + dung dịch NaNO_3 :



- Ba + dung dịch MgCl_2 :



- Ba + dung dịch KCl :



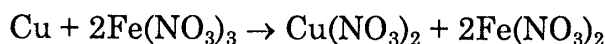
$\Rightarrow$ Đáp án B

Ví dụ 20: Hòa tan hỗn hợp ba kim loại Zn, Fe, Cu bằng dung dịch HNO_3 loãng. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được chất không tan là Cu. Phần dung dịch sau phản ứng có chứa các chất tan nào sau đây?

- A. $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$; $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$. B. $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$; $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$; $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$.
C. $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$; $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$. D. $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$; $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$; $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$.

Giải

Vì Cu còn nên không thể có muối $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ do phản ứng:



$\Rightarrow$ Dung dịch thu được chứa $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$; $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ và $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \Rightarrow$ Đáp án B.

B. BÀI TẬP

I. NHẬN BIẾT VÀ THÔNG HIỂU

- Kim loại nào sau đây không phản ứng với dung dịch CuSO_4 ?
A. Mg. B. Ag. C. Fe. D. Al.
- Trường hợp nào sau đây không thu được kim loại?
A. Cho Mg vào dung dịch FeCl_3 dư. B. Cho CO đi qua CuO nung nóng.
C. Đốt Ag_2S trong không khí. D. Điện phân dung dịch CuSO_4 .
- Ion nào sau đây có tính oxi hóa yếu nhất?
A. Fe^{3+} . B. Cu^{2+} . C. Ag^+ . D. Fe^{2+} .
- Kim loại nào sau đây không điều chế bằng phương pháp thủy luyện?
A. Na. B. Cu. C. Ag. D. Hg.
- Kim loại nào sau đây không điều chế bằng phương pháp nhiệt luyện?
A. Cu. B. Fe. C. Cr. D. Al.
- Cho dãy các kim loại: Mg, Fe, Ag, Cu, Zn. Số kim loại trong dãy tác dụng được với dung dịch H_2SO_4 loãng là
A. 2. B. 3. C. 4. D. 5.
- Cho dãy các kim loại: Al, Na, Fe, Cu, Zn. Số kim loại trong dãy tác dụng được với dung dịch NaOH là
A. 2. B. 3. C. 4. D. 5.
- Kim loại nào sau đây tác dụng với N_2 ngay ở nhiệt độ thường?
A. K. B. Na. C. Li. D. Al.
- Dung dịch axit nào sau đây tác dụng với kim loại Cu?
A. CH_3COOH . B. HCl. C. H_2SO_4 loãng D. HNO_3 .
- Trong số các kim loại: Au, Ag, Cu, Al, Fe thì kim loại có độ dẫn điện bé nhất là
A. Al. B. Fe. C. Cu. D. Ag.

11. Kim loại Ag hòa tan trong dung dịch nào sau đây?
A. FeCl_3 . B. HNO_3 đặc.
C. HCl dư + NaNO_3 . D. HCl .
12. Trong các kim loại sau đây, kim loại nào sau đây có tính khử mạnh nhất?
A. Ba. B. Mg. C. Ca. D. Al.
13. Dây gồm các kim loại đều được điều chế bằng phương pháp nhiệt luyện là
A. Al, Cu, Ba. B. Fe, Cu, Pb. C. Ca, Zn, Fe. D. Na, Ni, Cu.
14. Để chống ăn mòn cho đường ống dẫn dầu bằng thép chôn dưới đất, người ta dùng phương pháp điện hoá. Trong thực tế, người ta dùng kim loại nào sau đây làm điện cực hi sinh?
A. Sn. B. Cu. C. Na. D. Zn.
15. Có 3 mẫu hợp kim: Mg-Al; Mg-K; Mg-Ag. Để phân biệt 3 mẫu trên ta chỉ cần dùng thêm chất sau
A. H_2O . B. HNO_3 . C. NaOH . D. HCl .
16. Kim loại có khả năng dẫn điện tốt nhất và kim loại có độ cứng cao nhất lần lượt là
A. Ag và W. B. Ag và Cr. C. Al và Cu. D. Cu và Cr.
17. Dây nào sau đây gồm các kim loại đều có thể điều chế được bằng phương pháp nhiệt luyện
A. Zn, Mg, Ag B. Ba, Fe, Cu C. Al, Cu, Ag D. Cr, Fe, Cu
18. Cho các hợp kim sau: Cu-Fe (I), Zn-Fe (II), Fe-C (III), Sn-Fe (IV). Khi tiếp xúc với dung dịch chất điện li thì các hợp kim mà trong đó Fe bị ăn mòn điện hóa học là
A. II, III, IV. B. I, II, III. C. I, II, IV. D. I, III, IV.
19. Dây nào sau đây chỉ gồm các kim loại vừa tác dụng với dung dịch HCl , vừa tác dụng với dung dịch NaOH ?
A. Al, Zn, Na. B. Al, Zn, Cr. C. Ba, Na, Cu. D. Mg, Zn, Cr.
20. Thực hiện các thí nghiệm sau:
(1) Nung hỗn hợp gồm Fe và NaNO_3 trong khí trơ.
(2) Cho luồng khí H_2 đi qua bột CuO nung nóng.
(3) Đốt dây Al trong bình kín chứa đầy khí CO_2 .
(4) Nhúng dây Ag vào dung dịch HNO_3 loãng.
(5) Nung hỗn hợp bột gồm CuO và Al trong khí trơ.
Số thí nghiệm có thể xảy ra phản ứng oxi hóa kim loại là
A. 3. B. 4. C. 2. D. 5.

21. Có 4 dung dịch riêng biệt: CuSO_4 , ZnCl_2 , FeCl_3 , AgNO_3 . Nhúng vào mỗi dung dịch một thanh Ni. Số trường hợp xuất hiện ăn mòn điện hoá là
- A. 2. B. 1. C. 4. D. 3.
22. Dãy gồm các oxit đều bị Al khử ở nhiệt độ cao là
- A. FeO , MgO , CuO . B. PbO , K_2O , SnO .
C. Fe_3O_4 , SnO , BaO . D. FeO , CuO , Cr_2O_3 .
23. Cho các cặp oxi hóa – khử được sắp xếp theo chiều tăng dần tính oxi hóa của dạng oxi hóa như sau: Fe^{2+}/Fe , Cu^{2+}/Cu , $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$. Phát biểu nào sau đây là **đúng**?
- A. Fe^{3+} oxi hóa được Cu thành Cu^{2+} . B. Cu khử được Fe^{3+} thành Fe.
C. Cu^{2+} oxi hóa được Fe^{2+} thành Fe^{3+} . D. Fe^{2+} oxi hóa được Cu thành Cu^{2+} .
24. Khi vật bằng gang, thép (hợp kim của Fe-C) bị ăn mòn điện hoá trong không khí ẩm, nhận định nào sau đây **đúng**?
- A. Tinh thể cacbon là anot, xảy ra sự oxi hoá.
B. Tinh thể sắt là anot, xảy ra sự oxi hoá.
C. Tinh thể cacbon là catot, xảy ra sự oxi hoá.
D. Tinh thể sắt là anot, xảy ra sự khử.
25. Cho các phát biểu sau:
- (1) Trong nguyên tử kim loại, các electron lớp ngoài cùng liên kết với hạt nhân yếu nhất.
 - (2) Liên kết kim loại được tạo thành bởi lực đẩy tĩnh điện của các electron tự do với các cation kim loại tại các nút mạng.
 - (3) Trong dãy các kim loại Al, Cu, Au thì Cu là kim loại có tính dẫn điện tốt nhất.
 - (4) So với các nguyên tử phi kim cùng chu kì, các nguyên tử kim loại thường có bán kính lớn hơn.
- Số phát biểu **đúng** là
- A. 3. B. 1. C. 4. D. 2.
26. Dãy gồm các ion được xếp theo chiều giảm dần tính oxi hóa (từ trái qua phải) là
- A. Ag^+ , Fe^{3+} , Fe^{2+} , Cu^{2+} , H^+ . B. Ag^+ , Fe^{3+} , Cu^{2+} , H^+ , Fe^{2+} .
C. Fe^{3+} , Ag^+ , Fe^{2+} , Cu^{2+} , H^+ . D. Fe^{2+} , H^+ , Cu^{2+} , Fe^{3+} , Ag^+ .
27. Phát biểu nào sau đây là **đúng**?
- A. Ở điều kiện thường, các kim loại đều có khối lượng riêng lớn hơn khối lượng riêng của nước.
B. Tính chất hóa học đặc trưng của kim loại là tính khử.
C. Các kim loại đều chỉ có một số oxi hoá duy nhất trong các hợp chất.
D. Ở điều kiện thường, tất cả các kim loại đều ở trạng thái rắn.

- 28.** Thứ tự một số cặp oxi hoá - khử trong dãy điện hoá như sau: Fe^{2+}/Fe ; Cu^{2+}/Cu ; $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$. Cặp chất không phản ứng với nhau là
- A. Fe và dung dịch FeCl_3 . B. dung dịch FeCl_2 và dung dịch CuCl_2 .
 C. Fe và dung dịch CuCl_2 . D. Cu và dung dịch FeCl_3 .
- 29.** Dãy gồm các ion (không kể đến sự phân li của H_2O) cùng tồn tại trong một dung dịch là
- A. H^+ , Fe^{2+} , NO_3^- , SO_4^{2-} . B. Mg^{2+} , K^+ , SO_4^{2-} , PO_4^{3-} .
 C. Al^{3+} , NH_4^+ , Br^- , OH^- . D. Ba^{2+} , Na^+ , NO_3^- , Cl^- .
- 30.** Điện phân dung dịch (điện cực trơ, màng ngăn xốp) hỗn hợp gồm NaCl và KCl có vài giọt phenolphthalein, hiện tượng quan sát được là
- A. dung dịch không màu chuyển thành hồng.
 B. dung dịch không màu chuyển thành xanh.
 C. dung dịch luôn không màu.
 D. dung dịch luôn màu hồng.
- 31.** Hai kim loại thường được điều chế bằng cách điện phân muối clorua nóng chảy là
- A. Zn, Cu. B. Cu, Mg. C. Mg, Na. D. Zn, Na.
- 32.** Sản phẩm thu được khi điện phân dung dịch NaCl (điện cực trơ, màng ngăn xốp) là
- A. NaOH, O_2 và HCl B. Na, H_2 và Cl_2 .
 C. NaOH, H_2 và Cl_2 . D. Na và Cl_2 .
- 33.** Dãy các ion xếp theo chiều giảm dần tính oxi hoá là (biết trong dãy điện hóa, cặp $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$ đứng trước cặp Ag^+/Ag):
- A. Ag^+ , Cu^{2+} , Fe^{3+} , Fe^{2+} . B. Fe^{3+} , Ag^+ , Cu^{2+} , Fe^{2+} .
 C. Ag^+ , Fe^{3+} , Cu^{2+} , Fe^{2+} . D. Fe^{3+} , Cu^{2+} , Ag^+ , Fe^{2+} .

II. VẬN DỤNG CAO

- 34.** Tiến hành các thí nghiệm sau:

- (1) Cho lá hợp kim Fe - Cu vào dung dịch H_2SO_4 loãng.
- (2) Cho lá Cu vào dung dịch AgNO_3 .
- (3) Cho lá Zn vào dung dịch HNO_3 loãng.
- (4) Đốt dây Mg trong bình đựng khí Cl_2 .

Số thí nghiệm có xảy ra ăn mòn hóa học là

- A. 4. B. 3. C. 2. D. 1.

35. Thực hiện các thí nghiệm sau:

- (1) Nối một thanh Zn với một thanh Fe rồi để trong không khí ẩm
- (2) Thả một viên Fe vào dung dịch CuSO_4 .
- (3) Thả một viên Fe vào dung dịch chứa đồng thời ZnSO_4 và H_2SO_4 .
- (4) Thả một viên Fe vào dung dịch H_2SO_4 loãng.
- (5) Thả một viên Fe vào dung dịch chứa đồng thời CuSO_4 và H_2SO_4 .

Trong các thí nghiệm trên những thí nghiệm Fe bị ăn mòn điện hóa học là

- A. (2) và (5). B. (1), (2) và (5). C. (3) và (5). D. (1) và (3).

36. Điện phân dung dịch gồm NaCl và HCl (điện cực trơ, màng ngăn xốp). Trong quá trình điện phân, so với dung dịch ban đầu, giá trị pH của dung dịch thu được

- A. tăng lên. B. không thay đổi.
C. giảm xuống. D. tăng lên sau đó giảm xuống.

37. X là kim loại phản ứng được với dung dịch H_2SO_4 loãng, Y là kim loại tác dụng được với dung dịch $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$. Hai kim loại X, Y lần lượt là (biết thứ tự trong dãy thế điện hoá: $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$ đứng trước Ag^+/Ag)

- A. Ag, Mg. B. Cu, Fe. C. Fe, Cu. D. Mg, Ag.

38. Cho hỗn hợp bột Al, Fe vào dung dịch chứa $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ và AgNO_3 . Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được hỗn hợp rắn gồm ba kim loại là

- A. Fe, Cu, Ag. B. Al, Cu, Ag. C. Al, Fe, Cu. D. Al, Fe, Ag.

39. Cho hỗn hợp gồm Fe và Zn vào dung dịch AgNO_3 đến khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch X gồm hai muối và chất rắn Y gồm hai kim loại. Hai muối trong X là

- A. $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ và $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$. B. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ và $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$.
C. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ và AgNO_3 . D. AgNO_3 và $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$.

40. Cho dãy các kim loại: Na, Ca, Cr, Fe. Số kim loại trong dãy tác dụng với H_2O tạo thành dung dịch bazơ là

- A. 3. B. 2. C. 4. D. 1.

41. Cho a mol Al vào dung dịch chứa b mol Cu^{2+} và c mol Ag^+ , kết thúc phản ứng thu được dung dịch chứa 2 muối. Kết luận đúng là

- A. $c/3 \leq a < c/3 + 2b/3$ B. $c/3 \leq a \leq c/3 + 2b/3$
C. $3c \leq a \leq 2b/3$ D. $c/3 \leq a \leq b/3$

42. Dãy nào sau đây gồm các kim loại đều khử được ion Fe^{3+} trong dung dịch?

- A. Cu, Fe, Mg. B. Na, Ca, Ba. C. Na, Mg, Zn. D. Ag, Fe, Hg.

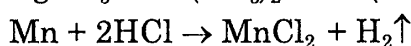
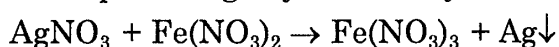
43. Thực hiện các thí nghiệm sau: Cho Fe vào dung dịch HCl; Đốt dây sắt trong khí clo; Cho Fe dư vào dung dịch HNO_3 loãng ; Cho Fe vào dung dịch AgNO_3 dư; Cho Fe vào dung dịch KHSO_4 . Số thí nghiệm sau khi kết thúc các phản ứng thu được muối sắt (II) là

- A. 2. B. 3. C. 4. D. 5.

44. Điện phân dung dịch chứa x mol NaCl và y mol CuSO_4 với điện cực trơ, màng ngăn xốp đến khi nước bị điện phân ở 2 điện cực thì ngừng. Thể tích khí ở anốt sinh ra gấp 1,5 lần thể tích khí ở catot ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất. Quan hệ giữa x và y là

- A. $x = 3y$ B. $y = 1,5x$ C. $x = 1,5y$ D. $x = 6y$

45. Cho các phản ứng xảy ra sau đây:



Dãy các ion được sắp xếp theo chiều tăng dần tính oxi hoá là

- A. Mn^{2+} , H^+ , Fe^{3+} , Ag^+ . B. Ag^+ , Fe^{3+} , H^+ , Mn^{2+} .
C. Ag^+ , Mn^{2+} , H^+ , Fe^{3+} . D. Mn^{2+} , H^+ , Ag^+ , Fe^{3+} .

46. Cho suất điện động chuẩn của các pin điện hóa: $E_{\text{X-Y}}^0 = 0,18\text{V}$; $E_{\text{X-Z}}^0 = 0,30\text{V}$; $E_{\text{Y-T}}^0 = 0,13\text{V}$ (X, Y, Z, T là bốn kim loại). Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Suất điện động chuẩn của pin điện hóa Y - Z là 0,48V.
B. Suất điện động chuẩn của pin điện hóa X - T là 0,31V.
C. Tính khử giảm dần từ trái sang phải theo dãy: X, Z, Y, T.
D. Trong các pin điện hóa: Y-Z, X-Y, Y-T thì Y đều bị oxi hóa.

47. Có các nhận xét sau:

- (1) Hỗn hợp gồm Ba và Al có số mol bằng nhau, có thể tan hoàn toàn được vào H_2O dư.
(2) Kim loại Cr tan hoàn toàn trong dung dịch KOH dư.
(3) Khối lượng riêng của Na nhỏ hơn của nước nhưng lớn hơn của dầu hỏa.
(4) Trong công nghiệp Fe được điều chế chủ yếu bằng cách điện phân dung dịch FeCl_3 .
(5) Các kim loại Al, Li đều nhẹ hơn H_2O .

Trong các nhận xét trên, số nhận xét đúng là

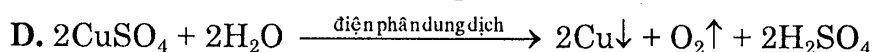
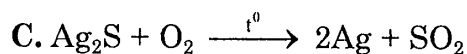
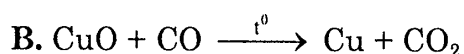
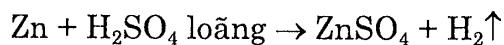
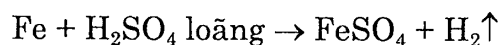
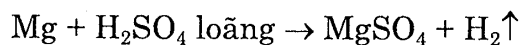
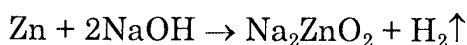
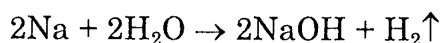
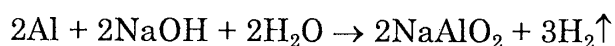
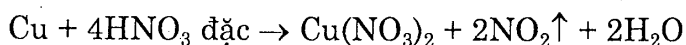
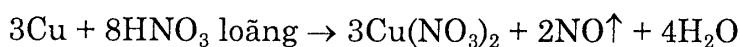
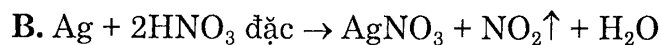
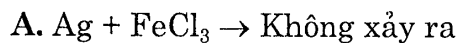
- A. 2. B. 3. C. 4. D. 5.

48. Thí nghiệm có xảy ra sự ăn mòn điện hóa là

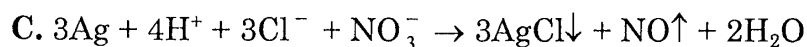
- A. nhúng thanh magie vào dung dịch H_2SO_4 .
B. nhúng thanh sắt vào dung dịch CuCl_2 .
C. nhúng thanh sắt vào dung dịch $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$.
D. nhúng thanh đồng vào dung dịch FeCl_3 .

C. ĐÁP ÁN

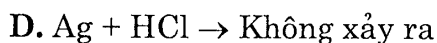
1B	2A	3D	4A	5D	6B	7B	8C	9D	10B
11B	12A	13B	14D	15A	16B	17D	18D	19A	20B
21A	22D	23A	24B	25A	26B	27B	28B	29D	30A
31C	32C	33C	34A	35A	36A	37C	38A	39A	40B
41B	42A	43B	44D	45A	46B	47A	48B		

D. HƯỚNG DẪN GIẢI NHANH**2. Chọn A.****6. Chọn B****7. Chọn B****9. Chọn D****11. Chọn B**

$\Rightarrow \text{Ag tan}$



$\Rightarrow \text{Ag không tan.}$

**13. Chọn B**

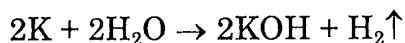
Các kim loại mạnh như Na, Ca, Ba, Al không điều chế được bằng phương pháp nhiệt luyện.

14. Chọn D

Để bảo vệ Fe bằng phương pháp điện hóa thì phải dùng một kim loại có tính khử mạnh hơn tính khử của Fe. Tuy nhiên, không thể dùng Na vì kim loại này hoạt động hóa học rất mạnh, có thể bốc cháy và gây nổ mạnh khi gặp H_2O , HCl , ...

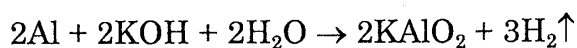
15. Chọn A

Dùng H_2O làm thuốc thử. Nhận ra Mg-K vì có sủi bọt khí thoát ra.



(sủi bọt)

Lọc bỏ Mg không tan, rồi cho nước lọc tác dụng lần lượt với hai mẫu hợp kim còn lại. Nếu hợp kim nào tan một phần và có sủi bọt khí thoát ra là Al-Mg.



Hợp kim không có hiện tượng gì là Mg-Ag.

17. Chọn D

Các kim loại Mg, Al và Ba là những kim loại mạnh nên thường được điều chế bằng phương pháp điện phân $MgCl_2$, $BaCl_2$ và Al_2O_3 nóng chảy. Không thể dùng phương pháp nhiệt luyện.

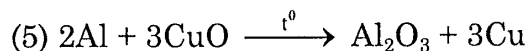
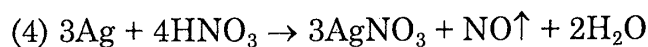
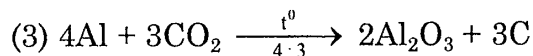
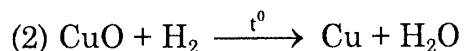
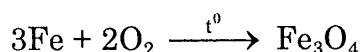
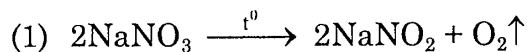
18. Chọn D

Các hợp kim mà Fe đóng vai trò là cực âm (do có tính khử mạnh hơn) như Cu-Fe (I), Fe-C (III), Sn-Fe (IV) thì Fe bị ăn mòn điện hóa học.

19. Chọn A

Cr và Cu không tan trong dung dịch kiềm.

20. Chọn B



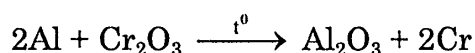
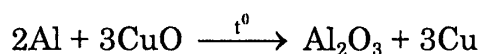
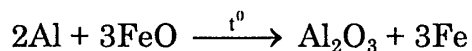
$\Rightarrow$ Các thí nghiệm (1), (3), (4), (5) xảy ra phản ứng oxi hóa kim loại.

21. Chọn A

Bao gồm dung dịch $CuSO_4$ và dung dịch $AgNO_3$ vì khi nhúng thanh Ni vào thì Cu^{2+} và Ag^+ bị khử thành Cu và Ag tương ứng dẫn đến hình thành hai pin điện hóa là Ni-Cu, Ni-Ag.

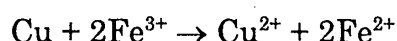
22. Chọn D

Ngoài việc dùng các chất khử CO, H₂, C thì trong phương pháp nhiệt luyện có thể dùng các kim loại có tính khử mạnh như Al, kim loại kiềm, kim loại kiềm thổ để khử oxit kim loại thành kim loại tự do ở nhiệt độ cao.



Lưu ý: Phản ứng của nhôm với oxit kim loại gọi là phản ứng nhiệt nhôm. Các oxit của kim loại có tính khử mạnh hơn Al như K₂O, BaO, MgO, ... không bị khử bởi Al ở nhiệt độ cao.

23. Chọn A



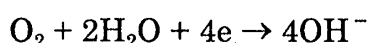
24. Chọn B

Không khí ẩm có hòa tan khí CO₂, O₂, ... tạo ra lớp dung dịch chất điện li phủ lên bề mặt gang, thép, làm xuất hiện vô số pin điện hóa mà Fe là cực âm, C là cực dương.

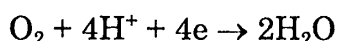
Ở cực âm (anot): Xảy ra sự oxi hóa Fe.



Ở cực dương (catot): Xảy ra sự khử.



Trong môi trường axit:



25. Chọn A

Bao gồm các phát biểu (1), (3), (4).

26. Chọn B

$$E_{\text{Ag}^+/\text{Ag}}^0 = +0,80\text{V} > E_{\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}}^0 = +0,77\text{V} > E_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}^0 = +0,34\text{V} >$$

$$E_{2\text{H}^+/\text{H}_2}^0 = 0,00\text{V} > E_{\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}}^0 = -0,44\text{V}$$

⇒ Tính oxi hóa giảm dần theo dãy: Ag⁺ > Fe³⁺ > Cu²⁺ > H⁺ > Fe²⁺.

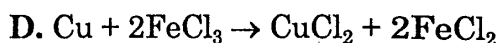
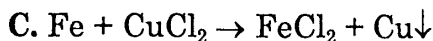
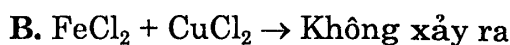
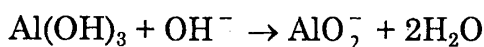
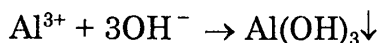
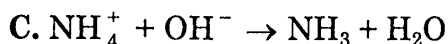
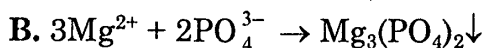
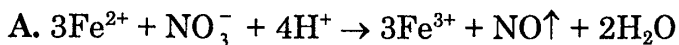
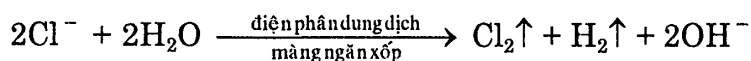
27. Chọn B

A. Có nhiều kim loại có khối lượng riêng bé hơn khối lượng riêng của H₂O (d = 1 gam/cm³) như Li (d = 0,53 gam/cm³), Na (d = 0,97 gam/cm³),

K (d = 0,86 gam/cm³), ...

C. Một số kim loại có nhiều số oxi hóa trong các hợp chất như Fe (FeO, Fe₃O₄, Fe₂O₃, ...), Cr (CrO, Cr₂O₃, CrO₃, ...), ...

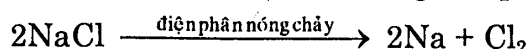
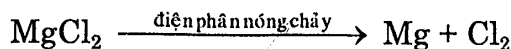
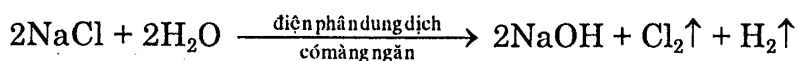
D. Ở điều kiện thường, kim loại Hg ở thể lỏng.

28. Chọn B**29. Chọn D****30. Chọn A**

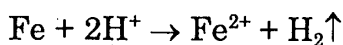
$\Rightarrow$ Dung dịch thu được có môi trường kiềm nên làm phenolphthalein hóa hồng.

31. Chọn C

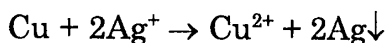
Các kim loại kiềm, kim loại kiềm thổ thường được điều chế bằng phương pháp điện phân muối clorua nóng chảy của chúng. Ví dụ:

**32. Chọn C****34. Chọn A**

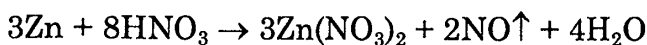
(1) Fe bị ăn mòn hóa học do phản ứng:



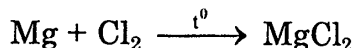
(2) Cu bị ăn mòn hóa học do có phản ứng:



(3) Zn bị ăn mòn hóa học do bị HNO_3 oxi hóa:



(4) Mg bị phá hủy do phản ứng trực tiếp với Cl_2 .

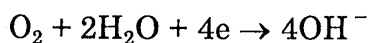
**35. Chọn A**

(1) Hình thành một pin điện hóa Zn-Fe mà Zn là cực âm (anot) và Fe là cực dương (catot).

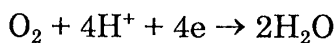
- Ở cực âm: Zn bị oxi hóa.



- Ở cực dương: O_2 bị khử.

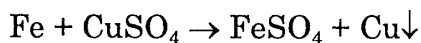


Trong môi trường axit:



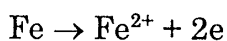
$\Rightarrow$ Fe không bị ăn mòn điện hóa học mà Zn bị ăn mòn điện hóa học.

(2) Ban đầu xảy ra phản ứng:

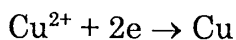


Cu sinh ra bám vào Fe tạo thành một pin điện hóa Fe-Cu mà Fe là cực âm (anot) và Cu là cực dương (catot).

- Ở cực âm: Fe bị oxi hóa.

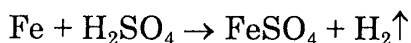


- Ở cực dương: Cu^{2+} bị khử.

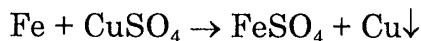


$\Rightarrow$ Fe bị ăn mòn điện hóa học.

(3) Fe chỉ bị ăn mòn hóa học theo phản ứng.



(4) Ban đầu xảy ra phản ứng:

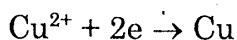


Cu sinh ra bám vào Fe tạo thành một pin điện hóa Fe-Cu mà Fe là cực âm (anot) và Cu là cực dương (catot).

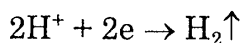
- Ở cực âm: Fe bị oxi hóa.



- Ở cực dương: Cu^{2+} bị khử.



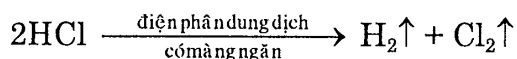
Nếu Cu^{2+} hết thì H^+ bị khử.



$\Rightarrow$ Fe bị ăn mòn điện hóa học.

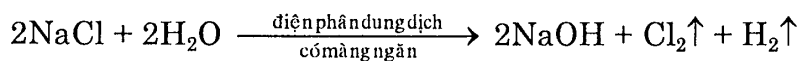
36. Chọn A

Ban đầu:



$\Rightarrow [H^+]$ giảm $\Rightarrow$ pH tăng.

Khi HCl hết thì NaCl tiếp tục điện phân.

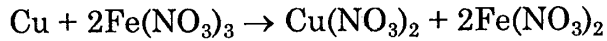
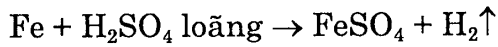
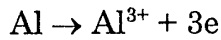


$\Rightarrow [OH^-]$ tăng $\Rightarrow [H^+]$ giảm $\Rightarrow$ pH tăng

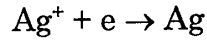
37. Chọn C

Ag và Cu không tác dụng với dung dịch H_2SO_4 loãng (loại A, B).

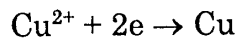
Ag không tác dụng với dung dịch $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ (loại D).

**38. Chọn A**

Nếu Al hết thì Fe bị oxi hóa.



Nếu Ag^+ hết thì Cu^{2+} bị khử.

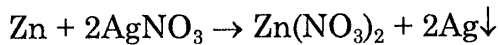


Vì hỗn hợp rắn thu được gồm 3 kim loại nên Al, Cu^{2+} và Ag^+ hết

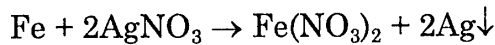
$\Rightarrow$ 3 kim loại trong hỗn hợp rắn là Ag, Cu và Fe.

39. Chọn A

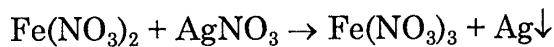
Các phản ứng xảy ra theo thứ tự:



Nếu Zn hết, AgNO_3 còn

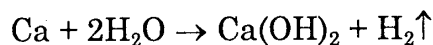
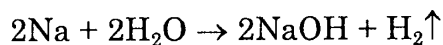


Nếu Fe hết, AgNO_3 còn.



Vì thu được dung dịch X gồm hai muối và chất rắn Y gồm hai kim loại (Fe, Ag)

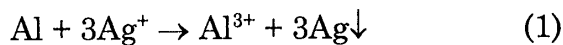
$\Rightarrow$ Hai muối trong X là $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ và $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$.

40. Chọn B

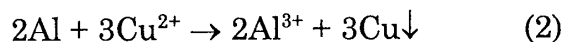
Cr và Fe khi tác dụng với hơi nước ở nhiệt độ cao không tạo thành oxit kim loại.

41. Chọn B

Phản ứng xảy ra theo thứ tự:

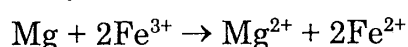


Nếu Ag^+ hết, Al còn thì

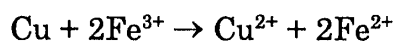
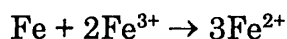
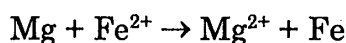


Vì dung dịch thu được chứa 2 muối nên kết thúc (2) thì Cu^{2+} còn, Al hết hoặc kết thúc phản ứng (1) thì Al và Ag^+ vừa hết.

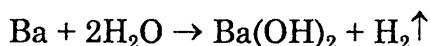
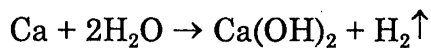
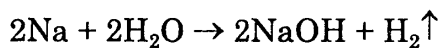
$$n_{\text{Ag}^+} \leq 3n_{\text{Al}} < n_{\text{Ag}^+} + 2n_{\text{Cu}^{2+}} \Rightarrow c \leq 3a < c + 2b$$

42. Chọn A

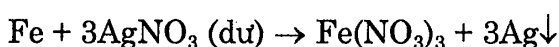
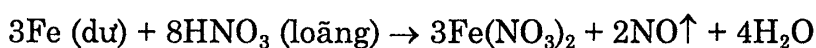
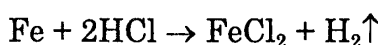
Nếu Fe^{3+} hết, Mg còn.



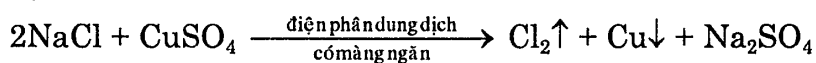
Các kim loại Na, Ca và Ba không khử Fe^{3+} mà khử H_2O trong dung dịch.



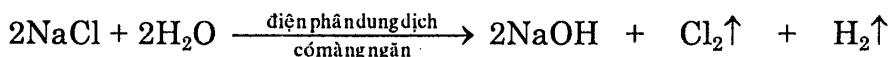
43. Chọn B



44. Chọn D



Vì có khí thoát ra ở catot nên kết thúc phản ứng trên NaCl còn và CuSO_4 hết.

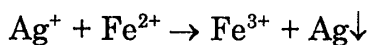


Khi H_2O ở hai điện cực bắt đầu điện phân thì dừng lại nên NaCl vừa hết thì ngừng điện phân.

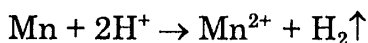
$$V_{\text{khí sinh ra ở anot}} = V_{\text{Cl}_2}; V_{\text{khí sinh ra ở catot}} = V_{\text{H}_2}$$

$$\Rightarrow 0,5x = 1,5(0,5x - y) \Rightarrow x = 6y.$$

45. Chọn A

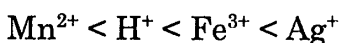


$\Rightarrow$ Chứng tỏ tính oxi hóa Fe^{3+} yếu hơn tính oxi hóa của Ag^+ .



$\Rightarrow$ Chứng tỏ tính oxi hóa của H^+ mạnh hơn tính oxi hóa của Mn^{2+} .

Vậy tính oxi hóa của các ion sắp xếp theo chiều tăng dần từ trái qua phải là



46. Chọn B

Ta có:

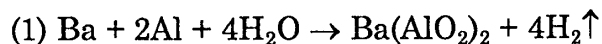
$$\text{A. } E_{Y-Z}^0 = (E_Z^0 - E_X^0) - (E_Y^0 - E_X^0) = E_{X-Z}^0 - E_{X-Y}^0 = 0,12\text{V}$$

$$B. E_{X-T}^0 = (E_T^0 - E_Y^0) + (E_Y^0 - E_X^0) = E_{Y-T}^0 + E_{X-Y}^0 = 0,31V$$

C. $E_{X-Y}^0 = 0,18V < E_{X-Z}^0 = 0,30V < E_{X-T}^0 = 0,31V$ nên tính khử giảm dần từ trái sang phải theo dãy: $X > Y > Z > T$

D. Trong các pin điện hóa: Y-Z, Y-T thì Y đều bị oxi hóa. Còn trong pin điện hóa X-Y thì kim loại Y không bị oxi hóa do đóng vai trò là catot (cực dương).

47. Chọn A



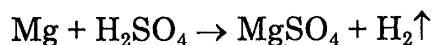
$\Rightarrow$ Hỗn hợp gồm Ba và Al có số mol bằng nhau, không thể tan hoàn toàn được vào H_2O dư vì Al còn.

(2) Kim loại Cr không tan trong dung dịch KOH dư.

(4) Trong công nghiệp Fe được điều chế chủ yếu bằng phương pháp nhiệt luyện (khử Fe_2O_3 thành Fe bằng chất khử CO ở nhiệt độ cao).

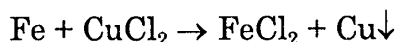
48. Chọn B

A. Mg bị ăn mòn hóa học theo phản ứng:



B. Fe vừa bị ăn mòn hóa học vừa bị ăn mòn điện hóa học.

Ban đầu xảy ra phản ứng:

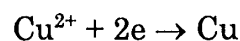


Cu sinh ra bám vào Fe tạo thành một pin điện hóa Fe-Cu mà Fe là cực âm (anot) và Cu là cực dương (catot).

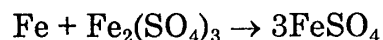
- Ở cực âm: Fe bị oxi hóa.



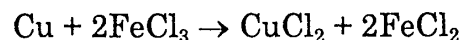
- Ở cực dương: Cu^{2+} bị khử.



C. Fe bị ăn mòn hóa học.



D. Cu bị ăn mòn hóa học.



KIM LOẠI KIỀM, KIM LOẠI KIỀM THỔ, NHÔM

A. CÁC MỨC ĐỘ TƯ DUY

I. NHẬN BIẾT VÀ THÔNG HIỂU (nhận biết 2 câu, thông hiểu 1 câu)

Ví dụ 1: Trong các kim loại sau đây, kim loại nào là kim loại kiềm thổ?

- A. Na. B. Ca. C. K. D. Fe.

Giải

Na và K là kim loại kiềm (nhóm IA)

Fe là kim loại chuyển tiếp (nhóm VIIIB)

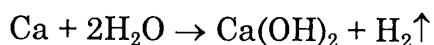
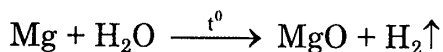
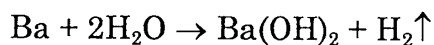
Ca là kim loại kiềm thổ (nhóm IIA)

⇒ Đáp án B

Ví dụ 2: Trong các kim loại sau đây, kim loại nào không tác dụng với H_2O ở mọi nhiệt độ?

- A. Ba. B. Mg. C. Ca. D. Be.

Giải



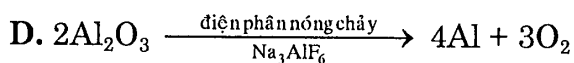
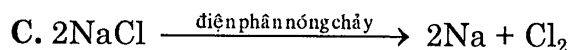
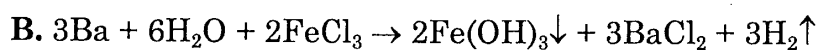
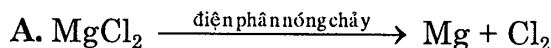
Be không phản ứng với H_2O ở mọi nhiệt độ.

⇒ Đáp án D

Ví dụ 3: Trường hợp nào sau đây không thu được kim loại?

- A. Điện phân $MgCl_2$ nóng chảy. B. Cho Ba vào dung dịch $FeCl_3$.
C. Điện phân $NaCl$ nóng chảy. D. Điện phân Al_2O_3 nóng chảy.

Giải



⇒ Đáp án B

Ví dụ 4: Phản ứng nào sau đây không xảy ra?

- A. $\text{NaHCO}_3 + \text{NaOH} \rightarrow$ B. $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow$
C. $\text{NaHSO}_4 + \text{BaCl}_2 \rightarrow$ D. $\text{KHCO}_3 + \text{CaCl}_2 \rightarrow$

Giải

- A. $\text{NaHCO}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
B. $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{CaCO}_3\downarrow + 2\text{NaCl}$
C. $\text{NaHSO}_4 + \text{BaCl}_2 \rightarrow \text{BaSO}_4\downarrow + \text{NaCl} + \text{HCl}$
D. $\text{KHCO}_3 + \text{CaCl}_2 \rightarrow$ Không xảy ra

Ví dụ 5: Trong các hợp chất sau đây, hợp chất nào không tác dụng với dung dịch Na_2CO_3 ?

- A. KCl . B. CaCl_2 . C. HNO_3 . D. AlCl_3 .

Giải

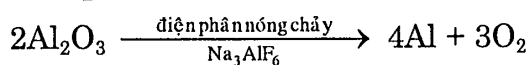
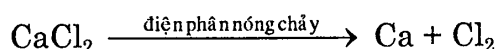
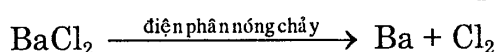
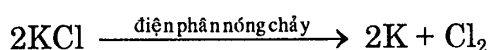
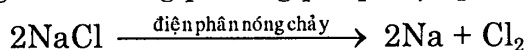
- A. $\text{KCl} + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow$ Không xảy ra
B. $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CaCl}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3\downarrow + 2\text{NaCl}$
C. $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HNO}_3 \rightarrow 2\text{NaNO}_3 + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$
D. $2\text{AlCl}_3 + 3\text{Na}_2\text{CO}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Al(OH)}_3\downarrow + 3\text{CO}_2\uparrow$

Ví dụ 6: Để điều chế các kim loại: Na, K, Ba, Ca, Al từ các chất NaCl , KCl , BaCl_2 , CaCl_2 , Al_2O_3 người ta dùng phương pháp

- A. điện phân nóng chảy. B. điện phân dung dịch.
C. thủy luyện. D. nhiệt luyện.

Giải

Người ta dùng phương pháp điện phân nóng chảy.



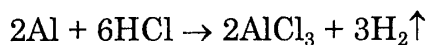
$\Rightarrow$ Đáp án A

Ví dụ 7: Chất nào sau đây không có tính lưỡng tính?

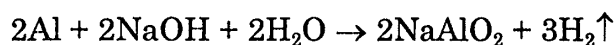
- A. NaHCO_3 . B. Al_2O_3 . C. Al(OH)_3 . D. Al .

Giải

Al chỉ thể hiện tính khử và không có tính lưỡng tính.



(k) (o)



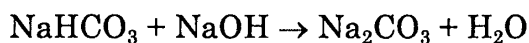
(k)

(o)

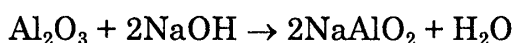
Các chất còn lại đều có tính lưỡng tính vì có khả năng nhường và nhận proton H^+ .



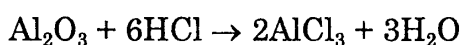
(bazơ) (axit)



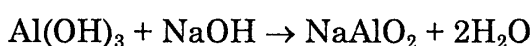
(axit) (bazơ)



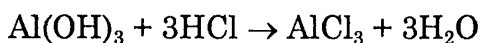
(axit) (bazơ)



(bazơ) (axit)



(axit) (bazơ)



(bazơ) (axit)

$\Rightarrow$ Đáp án D

Ví dụ 8: Nước có tính cứng tạm thời có chứa nhiều ion

A. Mg^{2+} , Ca^{2+} , HCO_3^- .

B. Mg^{2+} , Ca^{2+} , Cl^- .

C. Mg^{2+} , Ca^{2+} , SO_4^{2-} .

D. Mg^{2+} , Ca^{2+} , Cl^- , Cl^- .

Giải

Nước có tính cứng tạm thời có chứa nhiều ion Mg^{2+} , Ca^{2+} , HCO_3^- .

$\Rightarrow$ Đáp án A

Ví dụ 9: Phản ứng hoá học xảy ra trong trường hợp nào dưới đây **không** thuộc loại phản ứng nhiệt nhôm?

A. Al tác dụng với Fe_3O_4 nung nóng.

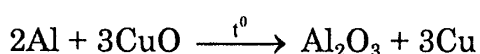
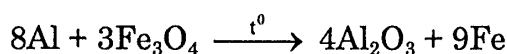
B. Al tác dụng với CuO nung nóng.

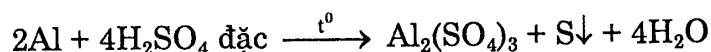
C. Al tác dụng với Fe_2O_3 nung nóng.

D. Al tác dụng với axit H_2SO_4 đặc, nóng.

Giải

Phản ứng dùng nhôm để khử oxit kim loại ở nhiệt độ cao thành kim loại tự do được gọi là phản ứng nhiệt nhôm.





II. VẬN DỤNG VÀ VẬN DỤNG CAO (vận dụng 1 câu, vận dụng cao 1 câu)

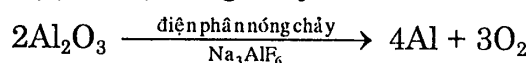
Ví dụ 1: Trong công nghiệp sản xuất nhôm, người ta dùng phương pháp nào sau đây:

- (1) Khử Al_2O_3 bằng khí CO ở nhiệt độ cao.
- (2) Điện phân Al_2O_3 hòa tan trong Na_3AlF_6 (criolit) nóng chảy.
- (3) Điện phân dung dịch AlCl_3 có màng ngăn.
- (4) Dùng Na tác dụng dung dịch AlCl_3 .

A. (1), (2). B. (2). C. (3), (4). D. (3).

Giải

Để sản xuất nhôm trong công nghiệp, người ta điện phân Al_2O_3 hòa tan trong Na_3AlF_6 (criolit) nóng chảy.



⇒ Đáp án B

Ví dụ 2: Dãy nào gồm các hiđroxit được xếp theo chiều tăng dần tính bazơ?

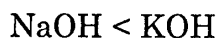
- A. KOH, $\text{Mg}(\text{OH})_2$, $\text{Al}(\text{OH})_3$. B. $\text{Al}(\text{OH})_3$, NaOH, $\text{Mg}(\text{OH})_2$
C. KOH, $\text{Ba}(\text{OH})_2$, $\text{Al}(\text{OH})_3$. D. $\text{Al}(\text{OH})_3$, $\text{Mg}(\text{OH})_2$, KOH.

Giải

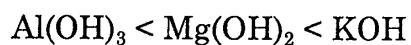
Theo chu kì 3 thì tính bazơ của các hiđroxit giảm dần theo dãy:



Theo nhóm IA thì tính bazơ của các hiđroxit tăng dần theo dãy:



⇒ Tính bazơ tăng dần theo dãy:



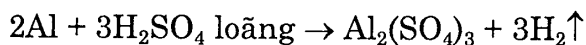
⇒ Đáp án D

Ví dụ 3: Cho sơ đồ phản ứng sau: $\text{Al} \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{Y} \rightarrow \text{AlCl}_3$.

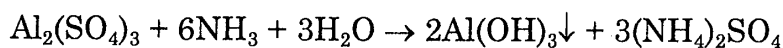
X, Y có thể lần lượt là cặp chất nào sau đây?

- A. $\text{Al}(\text{OH})_3$, $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$. B. $\text{Al}(\text{OH})_3$, Al_2O_3 .
C. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, Al_2O_3 . D. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, $\text{Al}(\text{OH})_3$.

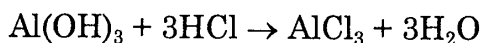
Giải



(X)



(Y)

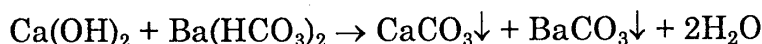
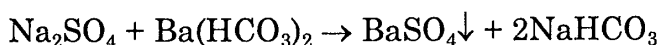
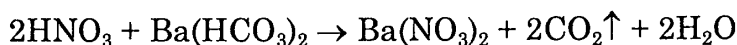


Ví dụ 4: Dãy gồm các chất đều tác dụng được với dung dịch $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$ là

- A. HNO_3 , NaCl , Na_2SO_4 , KHSO_4 . B. NaCl , Na_2SO_4 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$
C. HNO_3 , Na_2SO_4 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, KHSO_4 . D. HNO_3 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, KHSO_4 , $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$.

Giải

NaCl , $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ không phản ứng với dung dịch $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2 \Rightarrow$ Đáp án C



Ví dụ 5: Có các thí nghiệm sau:

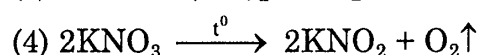
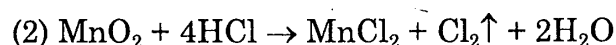
- (1) Cho Cu vào dung dịch H_2SO_4 (loãng).
- (2) Cho MnO_2 vào dung dịch HCl đặc.
- (3) Cho Al vào dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$.
- (4) Nung KNO_3 ở nhiệt độ cao (600°C)

Trong các thí nghiệm trên, các thí nghiệm xảy ra phản ứng oxi hóa- khử là

- A. (1), (2), (3), (4). B. (1), (3).
C. (2), (4). D. (2), (3), (4).

Giải

(1) $\text{Cu} + \text{H}_2\text{SO}_4$ loãng $\rightarrow$ Không xảy ra



$\Rightarrow$ Đáp án D

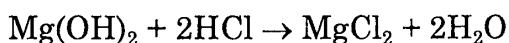
Ví dụ 6: Trong các chất: $\text{Mg}(\text{OH})_2$, Al , KHSO_3 và KNO_3 , số chất thuộc loại chất lưỡng tính là

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Giải

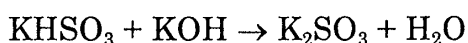
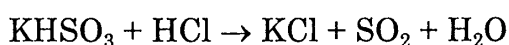
Al là kim loại có tính khử.

$\text{Mg}(\text{OH})_2$ là bazơ yếu vì có khả năng nhận H^+ .



KNO_3 là chất trung tính vì không có khả năng nhường hoặc nhận H^+ .

KHSO_3 là chất có tính lưỡng tính.



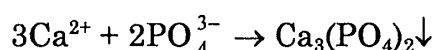
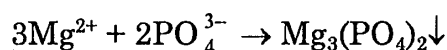
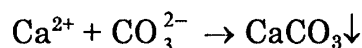
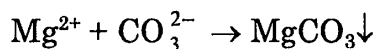
$\Rightarrow$ Đáp án A

Ví dụ 7: Hai chất được dùng để làm mềm nước có tính cứng vĩnh cửu là

- A. Na_2CO_3 và $\text{Ca}(\text{OH})_2$. B. NaCl và $\text{Ca}(\text{OH})_2$.
C. Na_2CO_3 và HCl . D. Na_2CO_3 và Na_3PO_4 .

Giải

Dùng Na_2CO_3 hoặc Na_3PO_4 để làm mềm nước có tính cứng vĩnh cửu vì loại bỏ được hai ion Mg^{2+} và Ca^{2+} .



Ví dụ 8: Nhận định nào sau đây **đúng** đối với tính chất của kim loại kiềm và kim loại kiềm thổ?

- A. Tính khử của các nguyên tố kim loại kiềm và kim loại kiềm thổ đều tăng dần theo chiều tăng của điện tích hạt nhân nguyên tử.
B. Các kim loại kiềm và kim loại kiềm thổ có cấu trúc mạng tinh thể giống nhau.
C. Các kim loại kiềm thổ cứng hơn, có nhiệt độ nóng chảy cao hơn, có khối lượng riêng lớn hơn, có tính khử mạnh hơn so với kim loại kiềm cùng chu kì.
D. Các kim loại kiềm và kim loại kiềm thổ là những kim loại có tính khử mạnh nhất, đều tan trong nước tạo dung dịch kiềm.

Giải

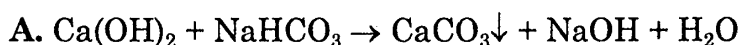
- B. Các kim loại kiềm đều có cấu trúc mạng lập phương tâm khối, các kim loại kiềm thổ có cấu trúc mạng tinh thể không giống nhau như Be và Mg có cấu trúc mạng lục phương, Sr và Ca có cấu trúc mạng lập phương tâm diện và Ba có cấu trúc mạng lập phương tâm khối.
C. Các kim loại kiềm thổ cứng hơn, có nhiệt độ nóng chảy cao hơn, có khối lượng riêng lớn hơn, có tính khử yếu hơn so với kim loại kiềm cùng chu kì.
D. Các kim loại kiềm và kim loại kiềm thổ là những kim loại có tính khử mạnh nhất, đều tan trong nước tạo dung dịch kiềm (trừ Be và Mg).

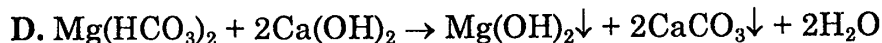
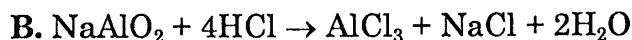
⇒ **Đáp án A**

Ví dụ 9: Cho biết phản ứng nào **không** xảy ra ở nhiệt độ thường ?

- A. $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{NaHCO}_3 \rightarrow$ B. $\text{NaAlO}_2 + \text{HCl dư} \rightarrow$
C. $\text{CaCl}_2 + \text{NaHCO}_3 \rightarrow$ D. $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2 + 2\text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow$

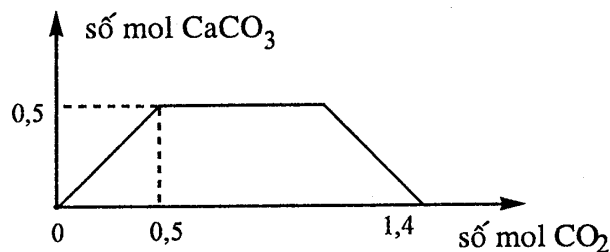
Giải





$\Rightarrow$ Đáp án C

Ví dụ 10: Khi sục từ từ đến dư CO_2 vào dung dịch hỗn hợp gồm a mol NaOH và b mol $\text{Ca}(\text{OH})_2$, kết quả thí nghiệm được biểu diễn trên đồ thị sau:



Tỉ lệ a : b là

A. 4 : 5.

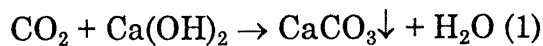
B. 5 : 4.

C. 2 : 3.

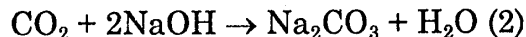
D. 4 : 3.

Giải

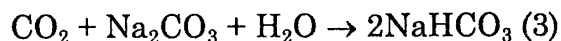
Các phản ứng xảy ra theo thứ tự:



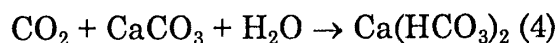
Nếu $\text{Ca}(\text{OH})_2$ hết mà vẫn sục khí CO_2 vào thì



Nếu NaOH hết mà vẫn sục khí CO_2 vào thì



Nếu Na_2CO_3 hết mà vẫn sục khí CO_2 vào thì kết tủa tan dần.



Theo đồ thì khi vừa kết thúc phản ứng (1) thì

$$n_{\text{Ca}(\text{OH})_2} = n_{\text{CaCO}_3} = b = 0,5 \text{ mol}$$

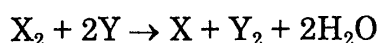
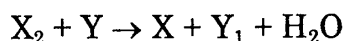
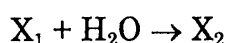
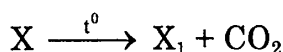
Khi lượng kết tủa vừa hòa tan hết (phản ứng (4) vừa kết thúc) thì

$$n_{\text{CO}_2} = n_{\text{HCO}_3^-} = 2n_{\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2} + n_{\text{NaHCO}_3} = 1,4$$

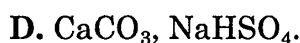
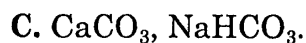
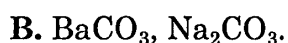
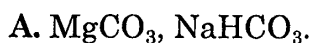
$$\Rightarrow 2 \cdot 0,5 + a = 1,4 \Rightarrow a = 0,4 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow a : b = 4 : 5 \Rightarrow \text{Đáp án A}$$

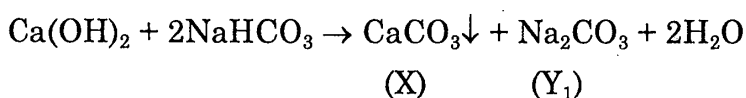
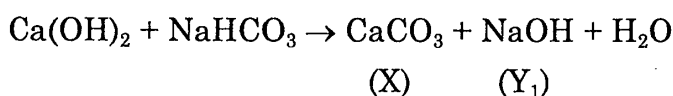
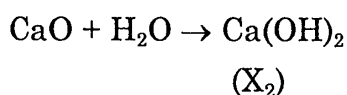
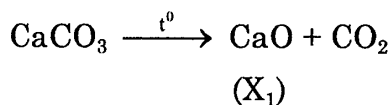
Ví dụ 11: Từ hai muối X và Y thực hiện các phản ứng sau:



Hai muối X, Y tương ứng là



Giải



⇒ Đáp án C

Ví dụ 12: Tiến hành các thí nghiệm sau đây, trường hợp nào sau đây sẽ tạo ra kết tủa khi kết thúc thí nghiệm?

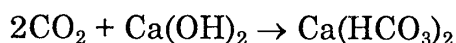
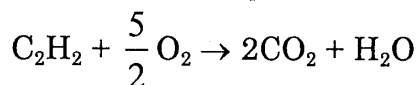
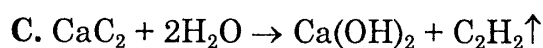
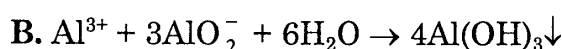
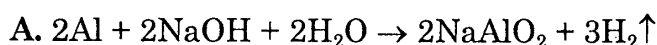
A. Cho Al vào dung dịch NaOH dư.

B. Cho dung dịch AlCl_3 dư vào dung dịch NaAlO_2 .

C. Cho CaC_2 tác dụng với nước dư được dung dịch X và khí Y. Đốt cháy hoàn toàn Y rồi hấp thu toàn bộ sản phẩm cháy vào dung dịch X.

D. Cho dung dịch Ba(OH)_2 dư vào dung dịch NaAlO_2 .

Giải



Ví dụ 13: Cho dãy các chất: MgCl_2 , AlCl_3 , Na_2CO_3 , NaHCO_3 , NH_4Cl và BaCl_2 . Số chất trong dãy tác dụng với NaOH là

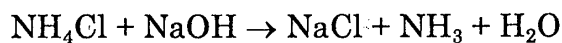
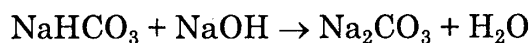
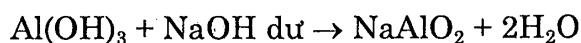
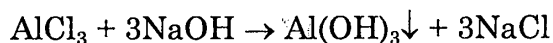
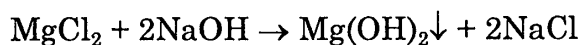
A. 3.

B. 2.

C. 5.

D. 4.

Giải



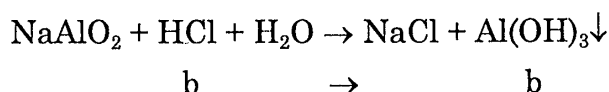
$\Rightarrow$ Đáp án D

Ví dụ 14: Dung dịch X chứa a mol NaAlO₂. Nếu cho vào dung dịch X b hoặc c mol (b < c) HCl thì lượng kết tủa thu được là như nhau. Mối quan hệ giữa a, b, c là

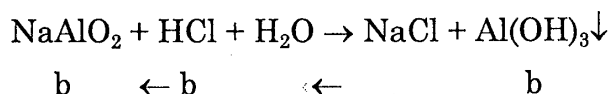
A. 12a = b + 3c. B. 4a = b + 3c C. 4a = 3b + c. D. 12a = 3b + c.

Giải

• **Thí nghiệm 1:**



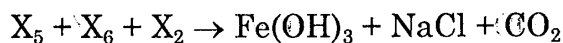
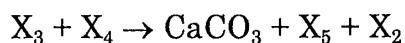
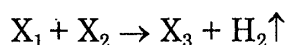
• **Thí nghiệm 2:**



$$\frac{c-b}{4} \leftarrow (c-b)$$

$$\Rightarrow a = b + \frac{c-b}{4} \Rightarrow 4a = 3b + c$$

Ví dụ 15: Từ các sơ đồ phản ứng sau:

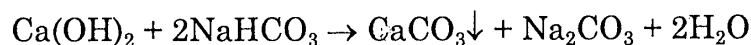
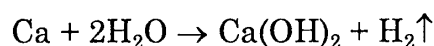


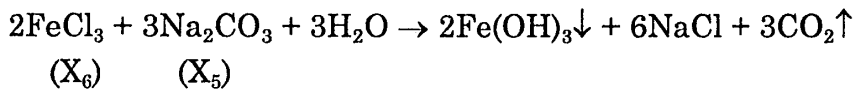
Các chất thích hợp với X₂, X₃, X₄, X₆ tương ứng là

A. Ca; NaOH; Ca(HCO₃)₂; FeCl₃. B. H₂O; Ca(HCO₃)₂; NaOH; FeCl₃.

C. H₂O; Ca(OH)₂; NaHCO₃; FeCl₃. D. Ca; Ca(OH)₂; NaHCO₃; FeCl₃.

Giải





⇒ Đáp án C

Ví dụ 16: So sánh giữa hai dung dịch NaHSO₄ và NaHCO₃.

- (1) một dung dịch có pH < 7 và một dung dịch có pH > 7.
- (2) dung dịch NaHSO₄ có tính axit nên tác dụng với dung dịch NaOH, còn NaHCO₃ có tính bazơ nên không tác dụng được với dung dịch NaOH.
- (3) trộn hai dung dịch trên thì có sủi bọt khí CO₂.
- (4) cho dung dịch Ba(OH)₂ vào hai dung dịch trên thì chỉ có dung dịch NaHSO₄ có tạo kết tủa còn NaHCO₃ thì không có.
- (5) NaHSO₄ là một axit, còn NaHCO₃ là một chất lưỡng tính (theo định nghĩa Bron-stet)

So sánh đúng là

- A. (1), (3), (5). B. (1), (2), (4). C. (2), (4), (5). D. (2), (3), (4), (5).

Giải

- (1) Dung dịch NaHSO₄ có môi trường axit (pH < 7) và dung dịch NaHCO₃ có môi trường kiềm (pH > 7).
- (2) NaHCO₃ có tính lưỡng tính, NaHSO₄ có vai trò như một axit.

$$\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$$

$$\text{NaHCO}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$$

$$\text{NaHCO}_3 + \text{NaHSO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$$
- (3) Khi cho NaHCO₃ tác dụng với dung dịch NaHSO₄ thì có sủi bọt khí thoát ra.

$$\text{NaHCO}_3 + \text{NaHSO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$$
- (4) Khi cho dung dịch Ba(OH)₂ tác dụng với NaHSO₄ và NaHCO₃ thì đều có kết tủa trắng xuất hiện.

$$\text{Ba}(\text{OH})_2 + 2\text{NaHSO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4\downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$$

$$\text{Ba}(\text{OH})_2 + 2\text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{BaCO}_3\downarrow + \text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$$
- (5) NaHCO₃ có tính lưỡng tính, NaHSO₄ có vai trò như một axit.

⇒ Đáp án A

Ví dụ 17: Cho các mệnh đề sau:

- (1) Nước cứng là nguồn nước chứa nhiều ion Ca²⁺, Mg²⁺.
- (2) Có thể làm mềm nước cứng toàn phần bằng dung dịch Na₂CO₃
- (3) Có thể phân biệt nước có tính cứng tạm thời và nước có tính cứng vĩnh cửu bằng cách đun nóng.
- (4) Có thể làm mềm nước cứng tạm thời bằng dung dịch HCl.
- (5) Có thể dùng NaOH vừa đủ để làm mềm nước cứng tạm thời.

Số mệnh đề đúng là

- A. 3. B. 2. C. 4. D. 1.

Giải

Bao gồm các phát biểu: (1), (2) và (5) $\Rightarrow$ Đáp án A

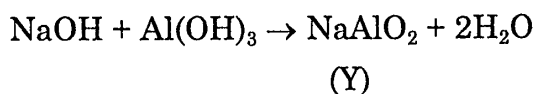
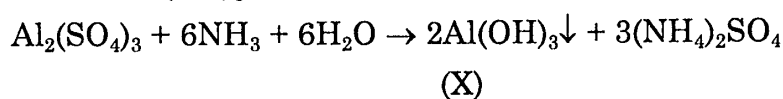
Ví dụ 18: Cho sơ đồ phản ứng: $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{Y}$. Cặp chất X, Y nào **không** thỏa mãn sơ đồ trên? (biết mỗi mũi tên là một phản ứng)

- A. Al_2O_3 và $\text{Al}(\text{OH})_3$. B. $\text{Al}(\text{OH})_3$ và NaAlO_2 .
C. $\text{Al}(\text{OH})_3$ và Al_2O_3 . D. NaAlO_2 và $\text{Al}(\text{OH})_3$.

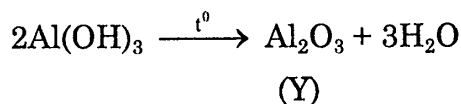
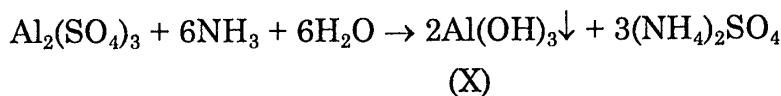
Giải

Vì từ Al_2O_3 bằng một phản ứng không sinh ra $\text{Al}(\text{OH})_3$ nên X là Al_2O_3 và Y là $\text{Al}(\text{OH})_3$ không thỏa mãn sơ đồ trên.

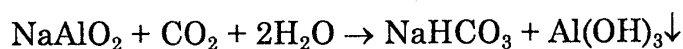
- Nếu X là $\text{Al}(\text{OH})_3$ và Y là NaAlO_2 :



- Nếu X là $\text{Al}(\text{OH})_3$ và Y là Al_2O_3 :



- Nếu X là NaAlO_2 và Y là $\text{Al}(\text{OH})_3$:



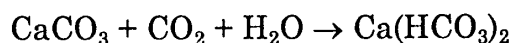
$\Rightarrow$ Đáp án A

Ví dụ 19: Phản ứng nào sau đây giải thích sự hình thành thạch nhũ trong hang động?

- A. $\text{CaO} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3$ B. $\text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$
C. $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ D. $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

Giải

Sự tạo thành thạch nhũ trong các hang động là đá vôi (CaCO_3) bị hòa tan bởi nước mưa có mặt khí CO_2 tạo thành dung dịch $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$.



Dung dịch $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ chảy theo các kẽ đá xuống vòm hang và bị phân hủy tái tạo lại CaCO_3 gọi là thạch nhũ.



$\Rightarrow$ Đáp án C

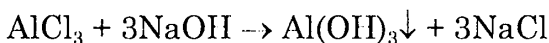
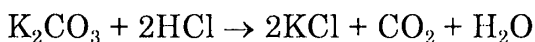
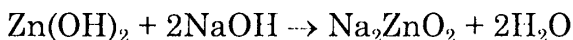
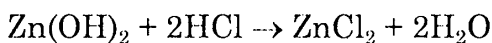
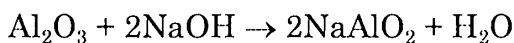
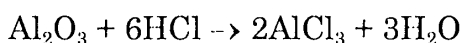
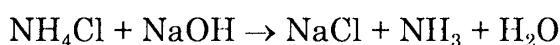
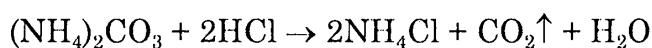
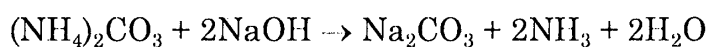
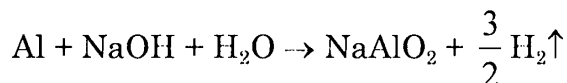
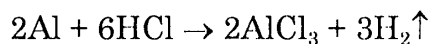
Ví dụ 20: Cho dãy các chất rắn sau: Al, NaHCO₃, (NH₄)₂CO₃, NH₄Cl, Al₂O₃, Zn(OH)₂, Fe(OH)₃, K₂CO₃, CaCO₃, AlCl₃. Trong dãy trên bao nhiêu chất có thể vừa tan được trong dung dịch HCl, vừa tan được trong dung dịch NaOH?

- A. 9. B. 5. C. 8. D. 6.

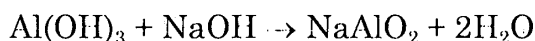
Giải

Bao gồm các chất: Al, NaHCO₃, (NH₄)₂CO₃, NH₄Cl, Al₂O₃, Zn(OH)₂, K₂CO₃, AlCl₃.

Các phản ứng hóa học xảy ra:



Nếu NaOH dư:



⇒ Đáp án C

Ví dụ 21: Phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Các kim loại kiềm và kiềm thổ đều tác dụng được với nước ở nhiệt độ thường hoặc khi đun nóng.
- B. So với nguyên tử natri, nguyên tử magie có độ âm điện lớn hơn và bán kính nhỏ hơn.
- C. Các kim loại kiềm (từ Li đến Cs) có bán kính nguyên tử tăng dần.
- D. Các kim loại kiềm thổ (từ Be đến Ba) có độ âm điện giảm dần.

Giải

Be không phản ứng với H₂O ở nhiệt độ cao.

⇒ Đáp án A

Ví dụ 22: Phát biểu nào sau đây là **sai** ?

- A. Theo chiều tăng dần điện tích hạt nhân, các kim loại kiềm (từ liti đến xesi) có bán kính nguyên tử tăng dần.

- B. Các kim loại bari và kali có cùng kiểu mạng tinh thể lập phương tâm khối.
 C. Các kim loại kali và natri dùng làm chất trao đổi nhiệt trong một vài loại lò phản ứng hạt nhân.
 D. Phèn chua có công thức hóa học là $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$.

Giải

Phèn chua có công thức hóa học là $\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$

hay viết gọn là $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$.

⇒ Đáp án D

B. BÀI TẬP

I. NHẬN BIẾT VÀ THÔNG HIỂU

- Có nhiều loại bánh cần tạo độ xốp, chính vì vậy trong quá trình nhào bột người ta thường cho thêm hóa chất nào?
 A. NaNO_3 . B. NaCl . C. NH_4HCO_3 . D. Na_2CO_3 .
- Cho phản ứng: $2\text{Al} + 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{NaOH} \rightarrow 2\text{NaAlO}_2 + 3\text{H}_2\uparrow$
 Chất tham gia phản ứng đóng vai trò chất oxi hoá là chất nào?
 A. Al . B. H_2O . C. NaOH . D. NaAlO_2 .
- Trong công nghiệp, nhôm được điều chế bằng cách
 A. điện phân dung dịch AlCl_3 . B. điện phân nóng chảy Al_2O_3 .
 C. điện phân nóng chảy AlCl_3 . D. dùng C khử Al_2O_3 ở nhiệt độ cao.
- Trong công nghiệp, kim loại kiềm và kim loại kiềm thổ được điều chế bằng phương pháp:
 A. thủy luyện. B. điện phân nóng chảy.
 C. điện phân dung dịch. D. nhiệt luyện.
- Để làm sạch CO_2 có lẫn hỗn hợp HCl và hơi nước. Cho hỗn hợp lần lượt đi qua các bình
 A. NaOH và H_2SO_4 B. NaHCO_3 và P_2O_5
 C. Na_2CO_3 và P_2O_5 D. H_2SO_4 và KOH
- Dãy các kim loại nào sau đây có thể được điều chế bằng cách điện phân nóng chảy muối clorua?
 A. Al , Ba , Na . B. Na , Ba , Mg . C. Al , Mg , Fe . D. Al , Mg , Na .
- Hóa chất nào sau đây có thể sử dụng để phân biệt Fe_2O_3 và Al_2O_3 ?
 A. dung dịch H_2SO_4 loãng. B. Dung dịch NaOH .
 C. dung dịch HNO_3 loãng. D. Dung dịch HCl .

8. Dung dịch nào dưới đây tác dụng được với NaHCO_3 ?
- A. Na_2S . B. NaOH . C. CaCl_2 . D. BaCl_2 .
9. Sục khí CO_2 đến dư vào dung dịch NaAlO_2 thì
- A. thu được kết tủa màu trắng dạng keo.
B. có kết tủa màu trắng dạng keo, sau đó tan hết.
C. thu được kết tủa màu đỏ nâu.
D. không có hiện tượng gì.
10. Chất nào sau đây gây ra tính cứng tạm thời của nước?
- A. HCl . B. $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$. C. NaOH . D. CaCl_2 .
11. Một mẫu nước cứng có chứa các ion: Ca^{2+} , Mg^{2+} , HCO_3^- , Cl^- , SO_4^{2-} . Chất làm mềm mẫu nước cứng trên là
- A. Na_3PO_4 . B. BaCl_2 . C. HCl . D. NaHCO_3 .
12. Chất nào sau đây **không** phản ứng với dung dịch NaOH ?
- A. Cl_2 . B. Al . C. CO_2 . D. CuO .
13. Để loại bỏ lớp cặn trong ấm đun nước lâu ngày, người ta có thể dùng dung dịch nào sau đây?
- A. Giấm ăn. B. Nước vôi. C. Muối ăn. D. Cồn 70°.
14. Trường hợp nào dưới đây thu được kết tủa sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn?
- A. Cho dung dịch NaOH dư vào dung dịch AlCl_3 .
B. Cho dung dịch AlCl_3 dư vào dung dịch NaOH .
C. Cho CaCO_3 vào lượng dư dung dịch HCl .
D. Sục CO_2 tới dư vào dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$.
15. Thành phần chính của quặng boxit là
- A. FeCO_3 . B. FeS_2 . C. Fe_3O_4 . D. $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$.
16. Trong các thí nghiệm sau, thí nghiệm nào **không** tạo ra NaHCO_3 ?
- A. Sục CO_2 vào dung dịch bão hòa chứa NaCl và NH_3 .
B. Sục CO_2 vào dung dịch natriphenolat.
C. Sục CO_2 vào dung dịch Na_2CO_3 .
D. Cho dung dịch NaOH dư vào $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$.
17. Khi cho NaHCO_3 phản ứng với các dung dịch H_2SO_4 loãng và $\text{Ba}(\text{OH})_2$, để chứng minh rằng
- A. NaHCO_3 có tính axit. B. NaHCO_3 có tính bazơ.
C. NaHCO_3 có tính lưỡng tính. D. NaHCO_3 có thể tạo muối.

18. Chất có thể làm mềm nước có tính cứng tạm thời là
- A. Na_2CO_3 . B. BaCl_2 .
C. NaOH . D. Na_2CO_3 hoặc NaOH .
19. Phát biểu nào sau đây là sai?
- A. Na_2CO_3 là nguyên liệu quan trọng trong công nghiệp sản xuất thủy tinh.
B. Ở nhiệt độ thường, tất cả kim loại kiềm thổ đều tác dụng được với nước.
C. Nhôm bền trong môi trường không khí và nước là do có màng oxit Al_2O_3 bền vững bảo vệ
D. Theo chiều tăng dần của điện tích hạt nhân, nhiệt độ nóng chảy của kim loại kiềm giảm dần
20. Cho các hóa chất sau: NaOH , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, Na_2CO_3 , Na_3PO_4 , NaCl , HCl . Số chất sử dụng để làm mềm nước có tính cứng tạm thời là
- A. 3. B. 4. C. 2. D. 5.
21. Hợp chất nào của canxi được dùng để đúc tượng, bó bột khi gãy xương?
- A. Vôi sống (CaO). B. Thạch cao sống ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$).
C. Thạch cao nung ($\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$). D. Đá vôi (CaCO_3).
22. Cho dãy biến đổi hoá học sau:
- $$\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CO}_2$$
- Điều nhận định nào sau đây đúng?
- A. Không có phản ứng oxi hoá- khử. B. Có 1 phản ứng oxi hoá- khử.
C. Có 3 phản ứng oxi hoá- khử. D. Có 2 phản ứng oxi hoá- khử.
23. Cho các dung dịch sau: NaHCO_3 , NaHSO_4 , CH_3COONa , BaCl_2 , NaNO_2 , NaF . Có bao nhiêu dung dịch có pH > 7?
- A. 2. B. 3. C. 5. D. 4.
24. Ở nhiệt độ cao, Al khử được ion kim loại trong oxit nào dưới đây?
- A. K_2O . B. MgO . C. BaO . D. Fe_2O_3 .
25. Chất không có tính chất lưỡng tính là
- A. AlCl_3 . B. Al_2O_3 . C. $\text{Al}(\text{OH})_3$. D. NaHCO_3 .
26. Dãy gồm các kim loại đều phản ứng với nước ở nhiệt độ thường tạo ra dung dịch có môi trường kiềm là
- A. Be, Na, Ca. B. Na, Cr, K. C. Na, Fe, K. D. Na, Ba, K.
27. Nhận xét nào sau đây không đúng về kim loại kiềm?
- A. Cấu hình electron lớp ngoài cùng của kim loại kiềm là ns^1 .
B. Kim loại kiềm oxi hoá H_2O dễ dàng ở nhiệt thường giải phóng H_2 .

C. Kim loại kiềm có cấu trúc mạng tinh thể lập phương tâm khối.

D. Kim loại kiềm được điều chế bằng phương pháp điện phân nóng chảy.

28. Trong các phát biểu sau:

(1) Theo chiều tăng dần điện tích hạt nhân, các kim loại kiềm thổ (từ Be đến Ba) có nhiệt độ nóng chảy giảm dần.

(2) Kim loại Cs được dùng để chế tạo tế bào quang điện.

(3) Kim loại Mg có kiểu mạng tinh thể lập phương tâm diện.

(4) Các kim loại Na, Ba, Be đều tác dụng với nước ở nhiệt độ thường.

(5) Kim loại Mg tác dụng với hơi nước ở nhiệt độ cao.

Các phát biểu **đúng** là

A. (2), (5).

B. (2), (3), (4).

C. (2), (4).

D. (1), (2), (3), (4), (5).

29. Một dung dịch muối có chứa: Ca^{2+} ; Mg^{2+} ; Cl^- ; HCO_3^- . Nếu đun nóng đến cạn dung dịch được những muối nào sau đây?

A. CaCl_2 , MgCl_2 , CaCO_3 , $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$.

B. CaCl_2 , MgCl_2 , $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$.

C. CaCl_2 , MgCl_2 , $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, MgCO_3 .

D. CaCl_2 , MgCl_2 , CaCO_3 , MgCO_3 .

30. Mệnh đề nào sau đây **không** đúng?

A. Các kim loại Na, K, Ba đều tác dụng với dung dịch HCl giải phóng H_2 .

B. Năng lượng ion hóa I_1 của kim loại kiềm giảm dần từ Li đến Cs.

C. Các nguyên tố kim loại kiềm thổ đều tác dụng với nước giải phóng H_2 .

D. Kim loại Ba có cấu trúc mạng tinh thể lập phương tâm khối.

31. Cho Na vào dung dịch CuSO_4 ta thấy xuất hiện?

A. Có bọt khí.

B. Chất rắn màu đỏ bám lên Na.

C. Có bọt khí và có kết tủa màu xanh.

D. Có kết tủa màu xanh.

32. Dãy gồm các kim loại đều phản ứng với nước ở nhiệt độ thường, tạo ra dung dịch có môi trường kiềm là

A. Na, Ba, K.

B. Ba, Fe, K.

C. Be, Na, Ca.

D. Na, Fe, K.

33. Một muối khi tan vào nước tạo thành dung dịch có môi trường kiềm, muối đó là

A. Na_2CO_3 .

B. MgCl_2 .

C. NaCl.

D. KHSO_4 .

34. Nước cứng là nước có chứa nhiều các ion
 A. Na^+ , K^+ . B. HCO_3^- , Cl^- . C. Ca^{2+} , Mg^{2+} . D. SO_4^{2-} , Cl^- .
35. Nguyên liệu dùng để sản xuất nhôm là
 A. quặng manhetit. B. quặng boxit.
 C. quặng đolômit. D. quặng pirit.
36. Cho dung dịch Ca(OH)_2 vào dung dịch $\text{Ca(HCO}_3)_2$ thấy có
 A. kết tủa trắng sau đó kết tủa tan dần.
 B. bọt khí và kết tủa trắng.
 C. kết tủa trắng xuất hiện.
 D. bọt khí bay ra.
37. Từ dung dịch MgCl_2 ta có thể điều chế Mg bằng cách
 A. điện phân (điện cực trơ, màng ngăn xốp) dung dịch MgCl_2 .
 B. cô cạn dung dịch rồi điện phân MgCl_2 nóng chảy.
 C. dùng Na kim loại để khử ion Mg^{2+} .
 D. chuyển MgCl_2 thành Mg(OH)_2 , rồi chuyển thành MgO rồi khử MgO bằng CO ở nhiệt độ cao.
38. Cho dãy các chất: AlCl_3 , NaHCO_3 , Al(OH)_3 , Na_2CO_3 , Al. Số chất trong dãy đều tác dụng được với axit HCl, dung dịch NaOH là
 A. 4. B. 5. C. 2. D. 3.
39. Cho dung dịch NaOH đến dư vào dung dịch chứa 2 muối CuCl_2 và AlCl_3 thu được kết tủa, nung kết tủa cho đến khối lượng không đổi thì chất rắn thu được là
 A. Al_2O_3 . B. Al_2O_3 , Cu(OH)_2 . C. CuO , Al_2O_3 . D. CuO .
40. Cho luồng khí CO_2 dư đi qua dung dịch Ca(OH)_2 thì hiện tượng xảy ra là
 A. dung dịch bị vẩn đục.
 B. dung dịch bị vẩn đục sau đó trong suốt trở lại.
 C. có kết tủa trắng tạo ra ngày càng nhiều.
 D. dung dịch vẫn trong suốt.
41. Phương trình điều chế NaOH là
 A. cho Na tác dụng với dung dịch HCl.
 B. điện phân (điện cực trơ, có màng ngăn xốp) dung dịch NaCl.
 C. điện phân (điện cực trơ, không màng ngăn xốp) dung dịch NaCl.
 D. điện phân NaCl nóng chảy.
42. Al_2O_3 phản ứng được với cả hai dung dịch
 A. KCl, NaNO_3 . B. Na_2SO_4 , KOH. C. NaCl, H_2SO_4 . D. NaOH, HCl.

43. Khi điện phân NaCl nóng chảy (điện cực trơ), tại catot xảy ra
 A. sự khử ion Cl^- . B. sự oxi hoá ion Cl^- .
 C. sự oxi hoá ion Na^+ . D. sự khử ion Na^+ .
44. Sục khí CO_2 vào dung dịch Ca(OH)_2 thu được dung dịch A và m_1 gam kết tủa, đun nóng dung dịch A lại thu được m_2 gam kết tủa nữa. Trong dung dịch A chứa chất tan là
 A. Ca(OH)_2 . B. $\text{Ca(HCO}_3)_2$
 C. CaCO_3 . D. $\text{Ca(HCO}_3)_2, \text{Ca(OH)}_2$.
45. Để làm mềm một loại nước cứng chứa $\text{Ca(HCO}_3)_2, \text{MgCl}_2$ có thể dùng hoá chất
 A. Na_2CO_3 B. KOH C. NaOH D. HCl
46. Cho các muối sau: (1) CaCO_3 ; (2) CaSO_4 ; (3) BaCO_3 ; (4) BaSO_4 . Muối tan được trong nước có khí CO_2 là
 A. (1), (4). B. (1), (2). C. (2), (4). D. (1), (3).
47. Để loại bỏ được H_2SO_4 có lẫn trong dung dịch HNO_3 , ta dùng dung dịch nào sau đây là tốt nhất?
 A. dung dịch $\text{Ba(NO}_3)_2$ vừa đủ. B. dung dịch Ba(OH)_2 .
 C. dung dịch Ca(OH)_2 . D. dung dịch AgNO_3 vừa đủ.

II. VẬN DỤNG VÀ VẬN DỤNG CAO

48. Cho Ba vào các dung dịch riêng biệt sau: $\text{Ca(HCO}_3)_2, \text{CuSO}_4, (\text{NH}_4)_2\text{CO}_3, \text{MgCl}_2, \text{Na}_3\text{PO}_4$. Số kết tủa khác nhau tạo ra là
 A. 8. B. 6. C. 7. D. 5.
49. Thuốc thử duy nhất dùng nhận biết các chất rắn: Mg, Al, Al_2O_3 đựng riêng biệt trong các lọ mất nhãn là
 A. dung dịch KOH. B. dung dịch H_2SO_4 loãng.
 C. H_2O . D. dung dịch HCl.
50. Dung dịch chứa muối X là quỳ tím hóa đỏ. Dung dịch chứa muối Y không làm quỳ tím hóa đỏ. Trộn hai dung dịch trên với nhau thấy có kết tủa và khí bay ra. Vậy X và Y có thể là cặp chất nào trong các cặp dưới đây?
 A. NaHSO_4 và $\text{Ba(HCO}_3)_2$. B. NaHSO_4 và NaHCO_3 .
 C. NH_4Cl và AgNO_3 . D. CuSO_4 và BaCl_2 .
51. Có các phát biểu sau:
 (1) Trong nhóm IA (từ Li đến Cs), khối lượng riêng tăng dần, nhiệt độ nóng chảy giảm dần.
 (2) Trong nhóm IIA, tính khử tăng dần từ Be đến Ba.

- (3) Để pha loãng axit sunfuric đặc thì rót từ từ nước vào axit và khuấy nhẹ.
 (4) Photpho trắng có cấu trúc mạng tinh thể phân tử còn photpho đỏ có cấu trúc polime.
 (5) Dung dịch thu được khi hòa tan khí CO_2 vào nước không làm đổi màu quỳ tím.
 (6) Khí than ướt được sản xuất bằng cách cho hơi nước đi qua than nung đỏ.

Số phát biểu **đúng** là

- A. 6. B. 4. C. 3. D. 5.

52. Cho các phản ứng hoá học sau:

- (1) $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{dung dịch NaOH} \rightarrow$
 (2) $\text{Al}_4\text{C}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
 (3) $\text{dung dịch NaAlO}_2 + \text{CO}_2 \rightarrow$
 (4) $\text{dung dịch AlCl}_3 + \text{dung dịch Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow$
 (5) $\text{dung dịch AlCl}_3 + \text{dung dịch NH}_3 \rightarrow$
 (6) $\text{Al} + \text{dung dịch NaOH} \rightarrow$

Số phản ứng có sự tạo thành Al(OH)_3 là

- A. 5. B. 3. C. 2. D. 4.

53. Sục khí CO_2 vào các dung dịch riêng biệt chứa các chất: NaAlO_2 ; NaOH dư, Na_2CO_3 , NaClO , CaOCl_2 , $\text{Ca(HCO}_3)_2$; CaCl_2 . Số trường hợp có xảy ra phản ứng hóa học là

- A. 8. B. 5. C. 7. D. 6.

54. Cho các chất: Al , Al_2O_3 , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, Zn(OH)_2 , NaHS , K_2SO_3 , $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$. Số chất đều phản ứng được với dung dịch HCl , dung dịch NaOH là

- A. 5. B. 4. C. 7. D. 6.

55. Cho các dung dịch: NaAlO_2 , AlCl_3 , Na_2CO_3 , NH_3 , NaOH và HCl . Khi lần lượt trộn các dung dịch từng đôi một với nhau sẽ có số cặp xảy ra phản ứng là

- A. 8. B. 9. C. 7. D. 10.

56. Có 5 mẫu kim loại: Ba , Mg , Fe , Ag , Al . Nếu chỉ dùng dung dịch H_2SO_4 loãng có thể nhận biết được những kim loại nào?

- A. Ba và Ag . B. Cả 5 kim loại. C. Ba , Ag và Al . D. Ba , Ag , Fe .

57. Cho bột Al dư vào dung dịch Ba(OH)_2 thu được dung dịch B. Cho B lần lượt tác dụng với: CO_2 dư, Na_2CO_3 , NaHSO_4 dư, NH_3 , NaOH , HCl dư. Số phản ứng sau khi kết thúc có kết tủa là

- A. 4. B. 2. C. 5. D. 3.

58. Cho dung dịch $\text{Ba(HCO}_3)_2$ lần lượt vào các dung dịch: CaCl_2 , $\text{Ca(NO}_3)_2$, NaOH , Na_2CO_3 , KHSO_4 , Na_2SO_4 , Ca(OH)_2 , H_2SO_4 , HCl . Số trường hợp có tạo ra kết tủa là

- A. 4. B. 5. C. 6. D. 7.

59. Cho các thí nghiệm sau:

- (1) Sục từ từ đến dư khí CO_2 vào dung dịch NaAlO_2 (hay $\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$).
- (2) Sục từ từ đến dư khí NH_3 vào dung dịch AlCl_3 .
- (3) Nhỏ từ từ đến dư dung dịch HCl loãng vào dung dịch NaAlO_2 (hay $\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$). Những thí nghiệm có hiện tượng giống nhau là

A. (1) và (3). B. (1), (2) và (3). C. (2) và (3). D. (1) và (2).

60. Trộn các cặp dung dịch sau đây: AlCl_3 và $\text{Ca}(\text{OH})_2$; $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ và NH_3 ; CO_2 với $\text{Ba}(\text{AlO}_2)_2$; NaAlO_2 và HCl ; AlCl_3 và Na_2CO_3 . Số cặp dung dịch đem trộn có thể tạo thành $\text{Al}(\text{OH})_3$ là

A. 2. B. 4. C. 5. D. 3.

61. Một học sinh nghiên cứu dung dịch **X** và thu được kết quả như sau: Dung dịch **X** tác dụng được với dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$, sinh ra kết tủa trắng. Khi cho dung dịch **X** tác dụng với dung dịch HCl , sinh ra khí không làm mất màu dung dịch KMnO_4 . Dung dịch **X** tác dụng với dung dịch natri panmitat, sinh ra kết tủa. Vậy dung dịch **X** là dung dịch nào sau đây?

- A. Dung dịch NaHSO_3 . B. Dung dịch NaHCO_3 .
C. Dung dịch $\text{Ca}(\text{HSO}_3)_2$. D. Dung dịch $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$.

62. Hợp chất **X** có các tính chất:

- (1) Là chất khí ở nhiệt độ thường, nặng hơn không khí.
- (2) Làm nhạt màu dung dịch thuốc tím.
- (3) Bị hấp thụ bởi dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ dư tạo kết tủa trắng.

X là chất nào trong các chất sau?

A. H_2S . B. SO_2 . C. CO_2 . D. NO_2 .

63. Tính chất nào sau đây **không** phải của kim loại kiềm?

- A. Thế điện cực chuẩn (E^0) có giá trị rất âm và có tính khử rất mạnh .
B. Dễ khử được nước dễ dàng.
C. Chỉ điều chế được bằng phương pháp điện phân nóng chảy.
D. đều có cấu tạo mạng tinh thể lập phương tâm diện.

64. CO_2 **không** phản ứng với chất nào trong các chất sau?

A. CaO . B. Mg . C. O_2 . D. NaOH .

65. Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp **X** gồm BaO , NH_4HCO_3 , NaHCO_3 (có tỉ lệ mol lần lượt là 5 : 4 : 2) vào nước dư, đun nóng. Đến khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch **Y** chứa

- A. Na_2CO_3 . B. NaHCO_3 và $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$.
C. NaHCO_3 . D. NaHCO_3 và $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$.

C. ĐÁP ÁN

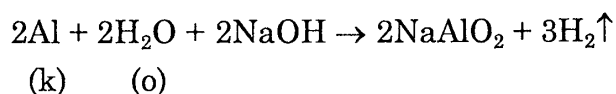
1C	2B	3B	4B	5B	6B	7B	8B	9A	10B
11A	12D	13A	14B	15D	16D	17C	18D	19B	20B
21C	22A	23D	24D	25A	26D	27B	28A	29D	30C
31C	32A	33A	34C	35C	36C	37B	38D	39D	40B
41B	42D	43D	44B	45A	46D	47A	48B	49A	50A
51B	52D	53B	54A	55A	56B	57D	58C	59D	60C
61D	62B	63D	64C	65A					

D. HƯỚNG DẪN GIẢI NHANH

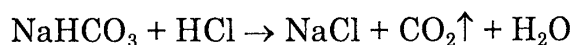
1. Chọn C



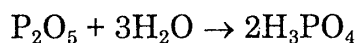
2. Chọn B



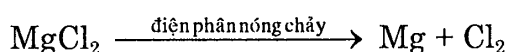
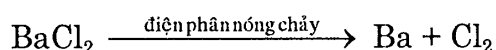
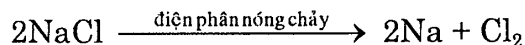
5. Chọn B



⇒ Khí CO_2 thoát ra có lẫn hơi H_2O được làm khô bởi P_2O_5 .

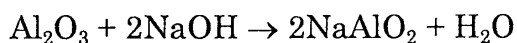


6. Chọn B

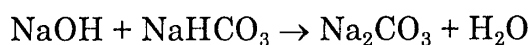


7. Chọn B

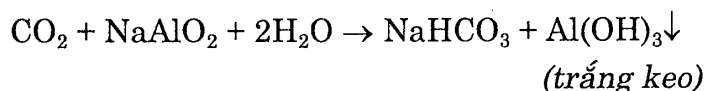
Al_2O_3 tan trong dung dịch NaOH , còn Fe_2O_3 thì không có khả năng đó.



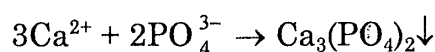
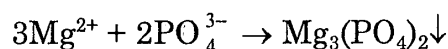
8. Chọn B

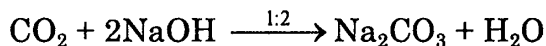
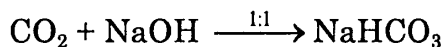
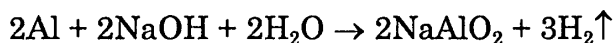
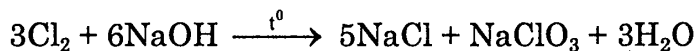


9. Chọn A

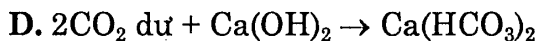
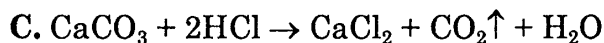
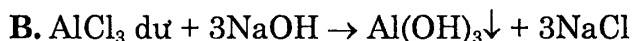
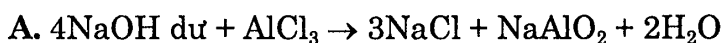
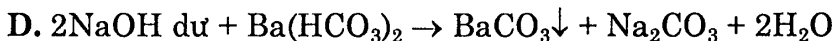
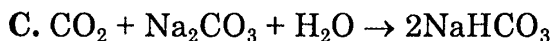
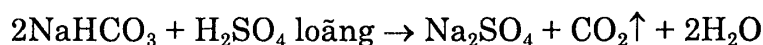


11. Chọn A

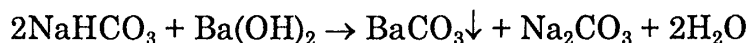


12. Chọn D**13. Chọn A**

Lớp cặn là CaCO_3 và MgCO_3 .

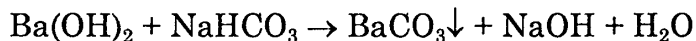
**14. Chọn B****16. Chọn D****17. Chọn C**

(bazơ) (axit)



(axit) (bazơ)

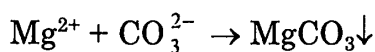
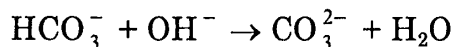
Nếu $\text{Ba}(\text{OH})_2$ dư.

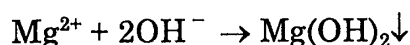
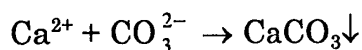


(bazơ) (axit)

18. Chọn D

Dùng Na_2CO_3 hoặc Na_3PO_4 để làm mềm nước có tính cứng tạm thời vì loại bỏ được hai ion Mg^{2+} và Ca^{2+} .





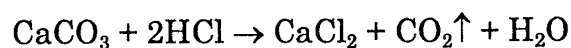
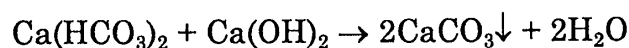
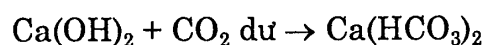
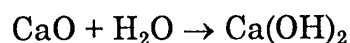
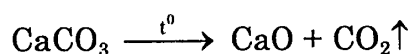
19. Chọn B

Be và Mg không phản ứng với H_2O ở nhiệt độ thường.

20. Chọn B

Bao gồm: NaOH , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, Na_2CO_3 , Na_3PO_4 .

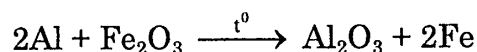
22. Chọn A



23. Chọn D

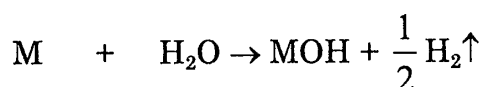
Bao gồm: NaHCO_3 , CH_3COONa , NaNO_2 , NaF .

24. Chọn D



27. Chọn B

Kim loại kiềm khử H_2O dễ dàng ở nhiệt độ thường giải phóng H_2 .



(khử) (oxi hóa)

28. Chọn A

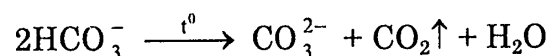
- Phát biểu (1) sai vì theo chiều tăng dần điện tích hạt nhân, các kim loại kiềm thổ (từ Be đến Ba) có nhiệt độ nóng chảy không giảm dần.

Nguyên tố	Be	Mg	Ca	Sr	Ba
$t_{nc}^0 (^{\circ}\text{C})$	1280	650	838	768	714

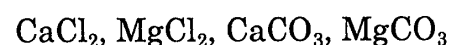
- Phát biểu (3) sai vì Mg có cấu trúc mạng tinh thể lục phương.

- Phát biểu (4) sai vì Be không phải ứng với H_2O ở mọi nhiệt độ.

29. Chọn D

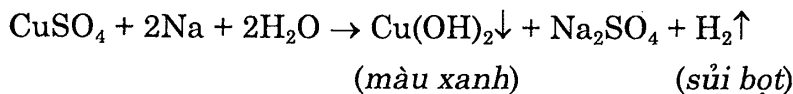


$\Rightarrow$ Khi đun đến cạn dung dịch X thì thu được hỗn hợp muối gồm:

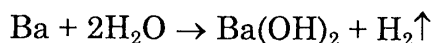
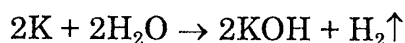
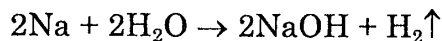


30. Chọn C

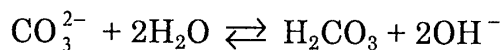
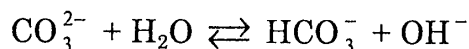
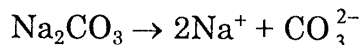
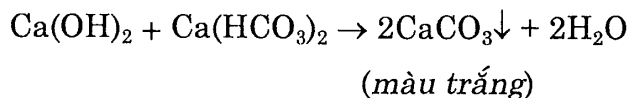
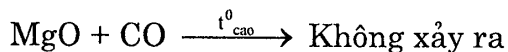
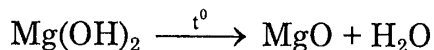
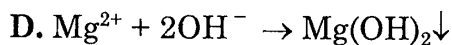
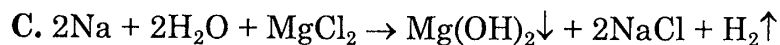
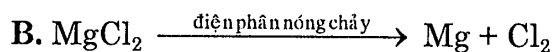
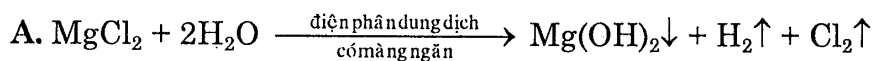
Kim loại Be không phản ứng với nước ở mọi nhiệt độ.

31. Chọn C**32. Chọn A**

Be không phản ứng với nước ở mọi nhiệt độ. Fe chỉ phản ứng với nước khi đun nóng.

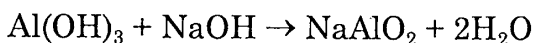
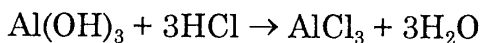
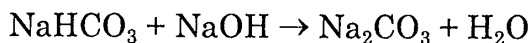
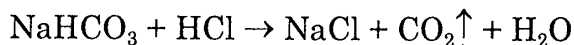
**33. Chọn A**

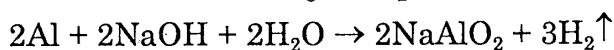
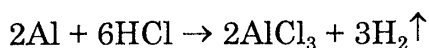
Na_2CO_3 tạo bởi bazơ mạnh (NaOH) và axit yếu (H_2CO_3) nên khi thủy phân thu được dung dịch có môi trường kiềm.

**36. Chọn C****37. Chọn B****38. Chọn D**

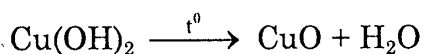
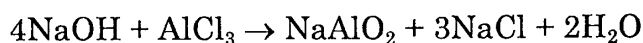
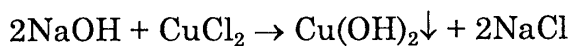
AlCl_3 không phản ứng với dung dịch HCl .

Na_2CO_3 không phản ứng với dung dịch NaOH .



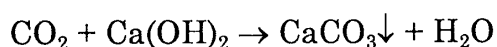


39. Chọn D



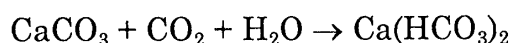
40. Chọn B

Ban đầu dung dịch vẫn đục.

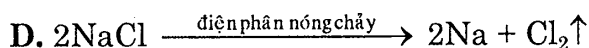
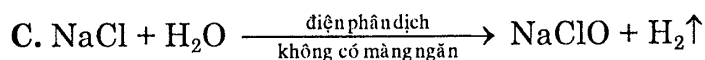
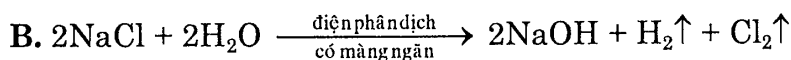
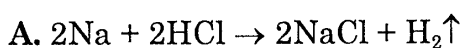


(trắng)

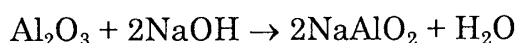
Khi CO_2 dư thì kết tủa trắng tan dần theo phản ứng:



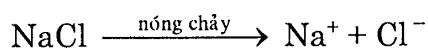
41. Chọn B



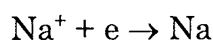
42. Chọn D



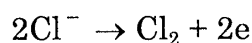
43. Chọn D



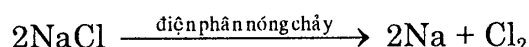
Ở catot (-): Xảy ra sự khử Na^+ .



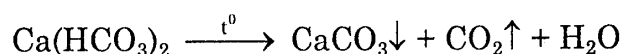
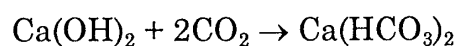
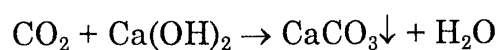
Ở anot (+): Xảy ra sự oxi hóa Cl^- .

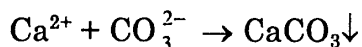
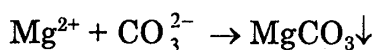
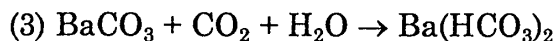
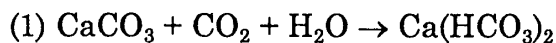
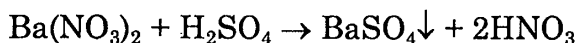


⇒ Phương trình điện phân nóng chảy:

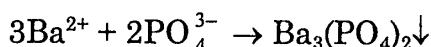
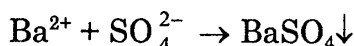
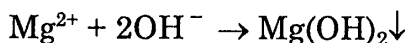
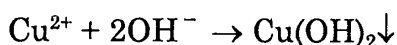
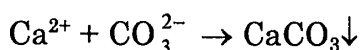
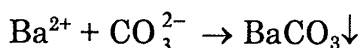
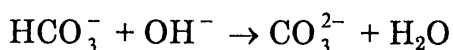
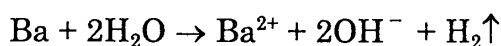


44. Chọn B



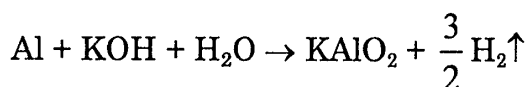
45. Chọn A**46. Chọn D****47. Chọn A**

Lọc bỏ kết tủa, thu được nước lọc là dung dịch HNO_3 .

48. Chọn B**49. Chọn A**

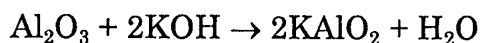
Dùng dung dịch KOH làm thuốc thử. Nhận ra:

- Kim loại Al : Tan và có sủi bọt khí thoát ra.



(sủi bọt)

- Oxit Al_2O_3 : Tan trong dung dịch KOH .



Chất còn lại là Mg không tan trong dung dịch KOH .

50. Chọn A

Dung dịch NaHSO_4 có môi trường axit ($\text{pH} < 7$) $\Rightarrow$ Quỳ tím hóa đỏ. Dung dịch $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$ có môi trường kiềm ($\text{pH} > 7$) $\Rightarrow$ Quỳ tím không hóa đỏ.

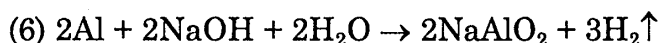
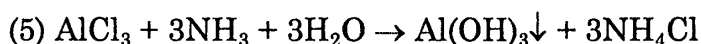
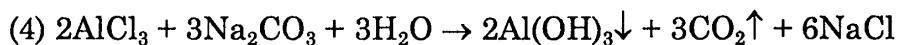
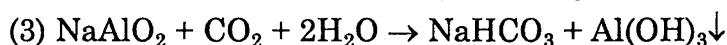
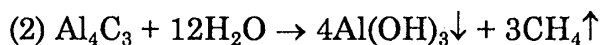
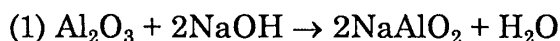
**51. Chọn B**

Bao gồm các phát biểu: (1), (2), (4), (6).

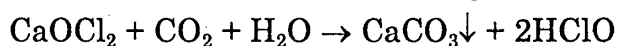
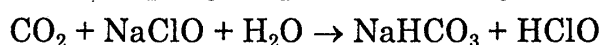
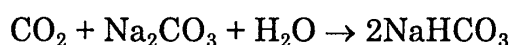
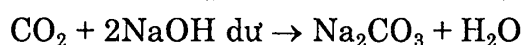
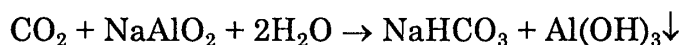
(3) Để pha loãng axit sunfuric đặc thì rót từ từ H_2SO_4 đặc vào H_2O và khuấy nhẹ.

(5) Dung dịch thu được khi hòa tan khí CO_2 vào nước làm quỳ tím hóa hồng.

52. Chọn D

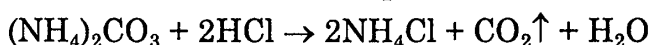
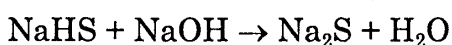
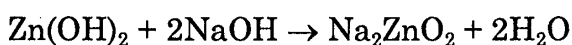
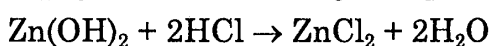
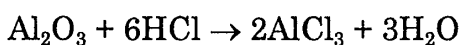
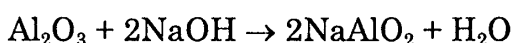
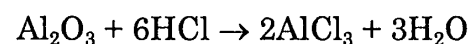
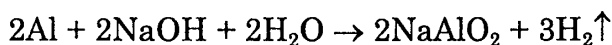
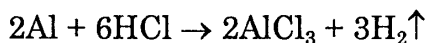


53. Chọn B



54. Chọn A

Bao gồm: Al , Al_2O_3 , Zn(OH)_2 , NaHS , $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$.

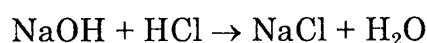
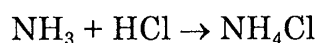
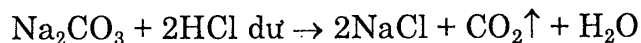
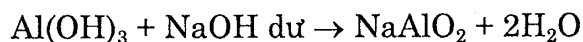
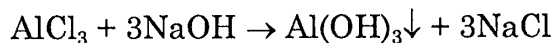
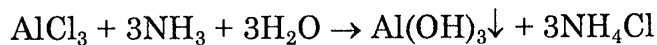
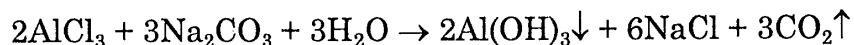
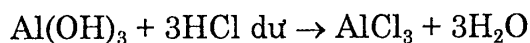
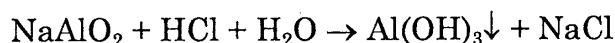
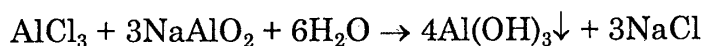


55. Chọn A

	NaAlO_2	AlCl_3	Na_2CO_3	NH_3	NaOH	HCl
NaAlO_2		x				x
AlCl_3			x	x	x	
Na_2CO_3						x
NH_3						x
NaOH						x

x: Có phản ứng.

Các phương trình hóa học xảy ra:

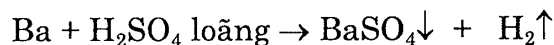


56. Chọn B

Dùng dung dịch H_2SO_4 loãng làm thuốc thử. Nhận ra:

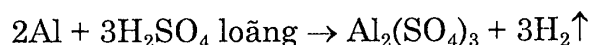
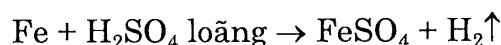
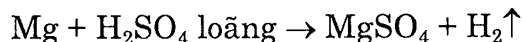
- Kim loại Ag: Không có hiện tượng gì.

- Kim loại Ba: Có khí thoát ra và kết tủa trắng xuất hiện.

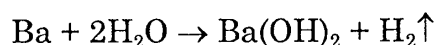


(màu trắng) (sủi bọt)

- Các kim loại: Mg, Fe và Al: Đều có sủi bọt khí thoát ra.

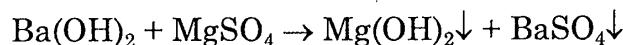


Cho Ba tới dư vào dung dịch H_2SO_4 loãng, khi H_2SO_4 hết thì Ba phản ứng với H_2O có trong dung dịch.



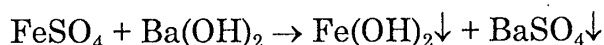
Lọc bỏ kết tủa, thu nước lọc là dung dịch Ba(OH)_2 rồi cho tác dụng lần lượt với ba dung dịch MgSO_4 , FeSO_4 và $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$. Nhận ra:

- MgSO_4 : Có kết tủa trắng xuất hiện $\Rightarrow$ Kim loại ban đầu Mg.

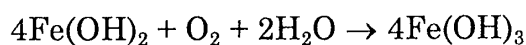


(màu trắng) (màu trắng)

- FeSO_4 : Có kết tủa trắng xanh và hóa nâu một phần trong không khí.



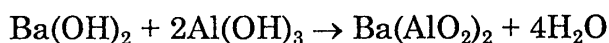
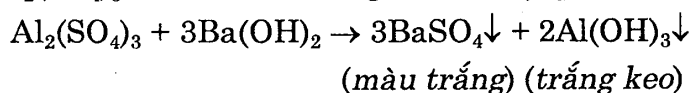
(trắng xanh) (màu trắng)



(nâu đỏ)

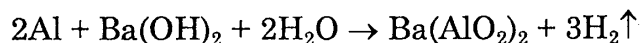
$\Rightarrow$ Kim loại ban đầu là Fe.

- $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$: Có kết tủa trắng và tan một phần khi $\text{Ba}(\text{OH})_2$ dư.

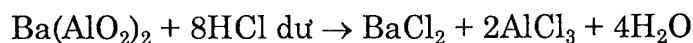
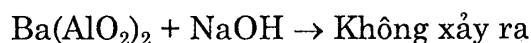
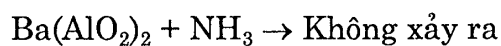
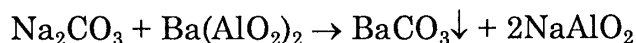
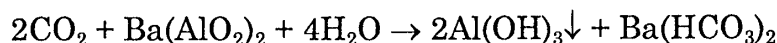


$\Rightarrow$ Kim loại ban đầu là Al.

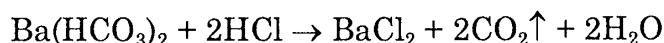
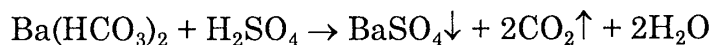
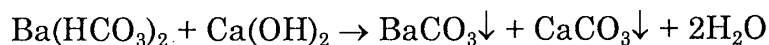
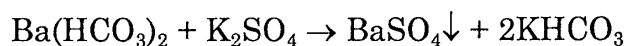
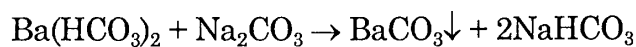
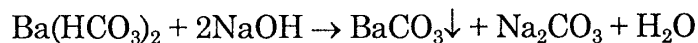
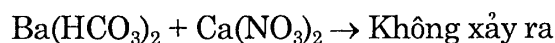
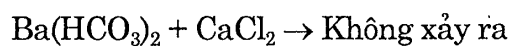
57. Chọn D



$\Rightarrow$ Dung dịch B là dung dịch $\text{Ba}(\text{AlO}_2)_2$.

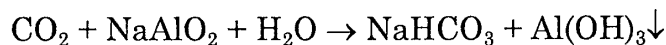


58. Chọn C

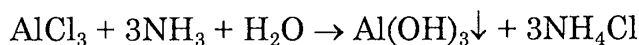


59. Chọn D

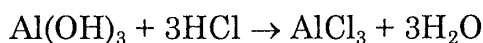
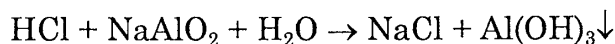
(1) Có kết tủa trắng keo xuất hiện, không tan khi CO_2 dư.



(2) Có kết tủa trắng keo xuất hiện, không tan khi NH_3 dư.

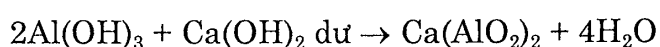
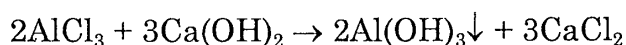


(3) Có kết tủa trắng keo xuất hiện và tan khi HCl dư.

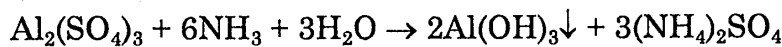


60. Chọn C

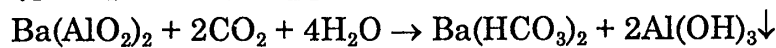
• Cặp AlCl_3 và $\text{Ca}(\text{OH})_2$:



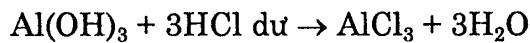
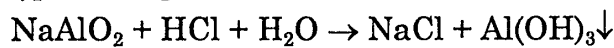
- Cặp $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ và NH_3 :



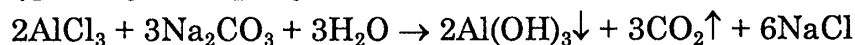
- Cặp CO_2 với $\text{Ba}(\text{AlO}_2)_2$:



- Cặp NaAlO_2 và HCl :

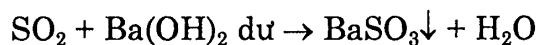
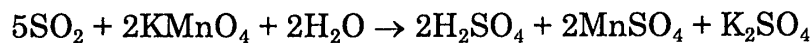


- Cặp AlCl_3 và Na_2CO_3 :



62. Chọn B

H_2S và NO_2 đều không tạo kết tủa trắng với lượng dư dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$. Khí CO_2 không làm mất màu dung dịch KMnO_4 . Vậy X là SO_2 .

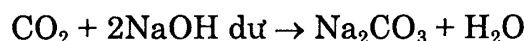
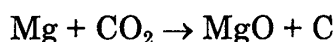
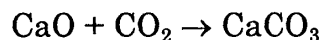


(màu trắng)

63. Chọn D

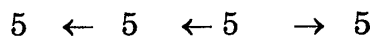
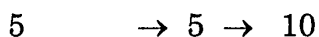
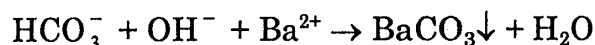
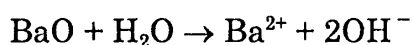
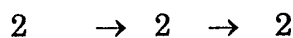
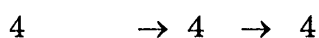
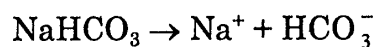
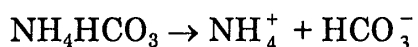
Các kim loại kiềm đều có cấu tạo mạng tinh thể lập phương tâm khối.

64. Chọn C

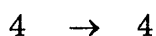
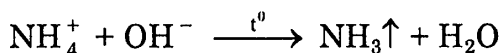


65. Chọn A

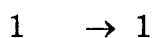
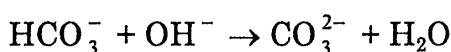
Coi $n_{\text{BaO}} = 5 \text{ mol}$; $n_{\text{NH}_4\text{HCO}_3} = 4 \text{ mol}$ và $n_{\text{NaHCO}_3} = 3 \text{ mol}$.



$\Rightarrow n_{\text{OH}^-} \text{ còn} = 10 - 5 = 5 \text{ mol}$; $n_{\text{HCO}_3^-} \text{ còn} = 6 - 5 = 1 \text{ mol}$



$\Rightarrow n_{\text{OH}^-} \text{ còn} = 5 - 4 = 1 \text{ mol}$



Vậy dung dịch thu được là dung dịch Na_2CO_3 .

CROM, SẮT VÀ MỘT SỐ HỢP CHẤT CỦA CHÚNG

A. CÁC MỨC ĐỘ TƯ DUY

I. NHẬN BIẾT VÀ THÔNG HIỂU (nhận biết 1 câu, thông hiểu 1 câu)

Ví dụ 1: Cấu hình electron nào sau đây là của ion Fe^{2+} ở trạng thái cơ bản?

- A. $[\text{Ar}]3d^6$. B. $[\text{Ar}]3d^3$. C. $[\text{Ar}]3d^4$. D. $[\text{Ar}]3d^5$.

Giải

Fe ($Z = 26$): $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$ hay $[\text{Ar}]3d^6 4s^2$

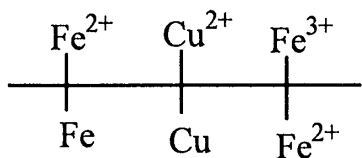
$\xrightarrow{-2e} \text{Fe}^{2+}: [\text{Ar}]3d^6$

⇒ Đáp án A

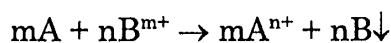
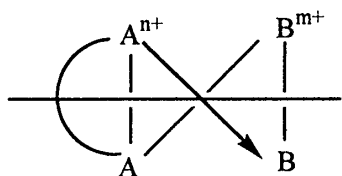
Ví dụ 2: Thứ tự một số cặp oxi hóa - khử trong dãy điện hóa như sau: Fe^{2+}/Fe ; Cu^{2+}/Cu ; $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$. Cặp chất không phản ứng với nhau là

- A. Fe và dung dịch FeCl_2 . B. Fe và dung dịch FeCl_3 .
C. Fe và dung dịch CuCl_2 . D. Cu và dung dịch FeCl_3 .

Giải



Phản ứng xảy ra theo quy tắc α .



- A. $\text{Fe} + \text{FeCl}_2 \rightarrow$ Không xảy ra B. $\text{Fe} + 2\text{FeCl}_3 \rightarrow 3\text{FeCl}_2$
C. $\text{Fe} + \text{CuCl}_2 \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{Cu}\downarrow$ D. $\text{Cu} + 2\text{FeCl}_3 \rightarrow \text{CuCl}_2 + 2\text{FeCl}_2$

⇒ Đáp án A

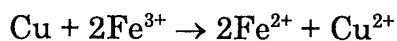
Ví dụ 3: Phản ứng $\text{Cu} + 2\text{FeCl}_3 \rightarrow \text{CuCl}_2 + 2\text{FeCl}_2$ xảy ra ở điều kiện thường, trong dung dịch cho thấy

- A. đồng kim loại có tính khử mạnh hơn sắt kim loại.
B. đồng có thể khử ion Fe^{3+} thành ion Fe^{2+} .

C. ion Fe^{3+} có tính oxi hoá yếu hơn ion Cu^{2+} .

D. sắt kim loại bị đồng kim loại đẩy ra khỏi dung dịch muối.

Giải



$\Rightarrow$ Cu khử được Fe^{3+} thành Fe^{2+} .

$\Rightarrow$ Đáp án B

Ví dụ 4: Cho dãy các kim loại: Cu, Fe, Cr, Ag, Zn. Số kim loại trong dãy tác dụng với dung dịch HCl loãng, nóng là

A. 2.

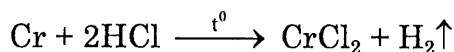
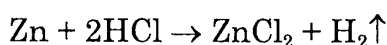
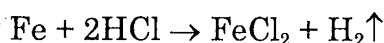
B. 3.

C. 4.

D. 5.

Giải

Bao gồm các kim loại: Fe, Cr, Zn.



$\Rightarrow$ Đáp án B

Ví dụ 5: Nhỏ từ từ dung dịch H_2SO_4 loãng vào dung dịch K_2CrO_4 thì màu của dung dịch chuyển từ

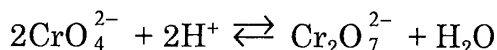
A. không màu sang màu vàng.

B. màu da cam sang màu vàng.

C. màu vàng sang màu da cam.

D. không màu sang màu da cam.

Giải



(màu vàng)

(màu da cam)

Khi nồng độ H^+ tăng thì cân bằng trên chuyển dịch theo chiều thuận tức là dung dịch chuyển từ màu vàng sang màu da cam.

$\Rightarrow$ Đáp án C

Ví dụ 6: Cho một loại quặng chứa sắt trong tự nhiên đã được loại bỏ tạp chất.

Hoà tan quặng này trong dung dịch HNO_3 thấy có khí màu nâu bay ra; dung dịch thu được cho tác dụng với dung dịch BaCl_2 thấy có kết tủa trắng (không tan trong axit mạnh). Loại quặng đó là

A. hematit đỏ.

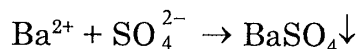
B. magnetit.

C. pirit.

D. xiderit.

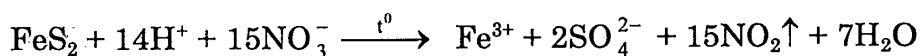
Giải

Vì có kết tủa trắng xuất hiện không tan trong axit mạnh nên kết tủa đó là BaSO_4 .



$\Rightarrow$ Dung dịch thu được khi hòa tan quặng trong dung dịch HNO_3 có chứa SO_4^{2-} .

Vậy quặng ban đầu là pirit sắt.

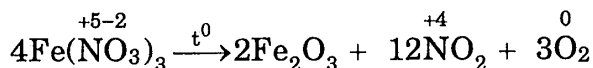


⇒ Đáp án C

Ví dụ 7: Hợp chất nào sau đây của sắt vừa thể hiện tính khử vừa thể hiện tính oxi hoá?

- A. $\text{Fe}(\text{OH})_3$. B. Fe_2O_3 . C. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$. D. FeO .

Giải

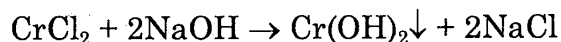
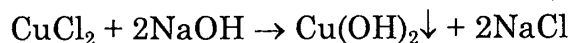
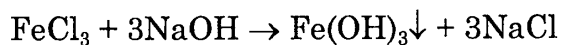


⇒ Đáp án C

Ví dụ 8: Cho từ từ đến dư dung dịch NaOH vào một dung dịch chứa ba muối: FeCl_3 , CuCl_2 , CrCl_2 , CrCl_3 . Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được số lượng kết tủa là

- A. 4. B. 2. C. 1. D. 3.

Giải



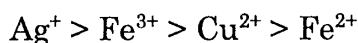
⇒ Đáp án D

Ví dụ 9: Trong các ion sau đây, ion có tính oxi hóa mạnh nhất là

- A. Fe^{3+} . B. Fe^{2+} . C. Cu^{2+} . D. Ag^+ .

Giải

Tính oxi hóa giảm dần theo dãy:

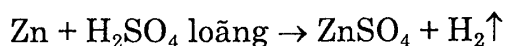
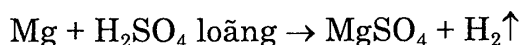
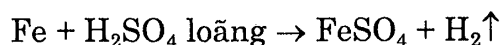


⇒ Đáp án D

Ví dụ 10: Trong các kim loại sau đây, kim loại không tác dụng với dung dịch H_2SO_4 loãng, nguội là

- A. Fe. B. Mg. C. Cu. D. Zn.

Giải



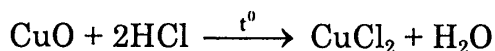
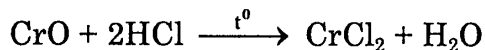
⇒ Đáp án C

Ví dụ 11: Oxit nào sau đây là oxit lưỡng tính?

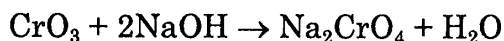
- A. CrO. B. Cr₂O₃. C. CrO₃. D. CuO.

Giải

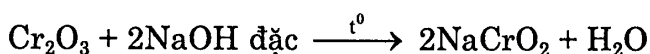
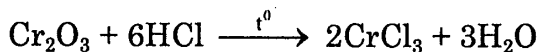
- CrO và CuO là oxit bazơ.



- CrO₃ là oxit axit.



- Cr₂O₃ là oxit lưỡng tính.

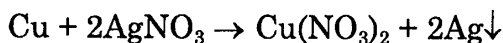
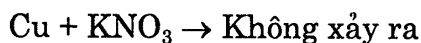
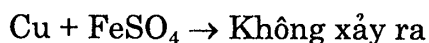


⇒ Đáp án B

Ví dụ 12: Kim loại Cu phản ứng được với dung dịch

- A. FeSO₄. B. AgNO₃. C. KNO₃. D. HCl.

Giải



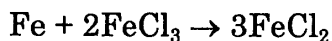
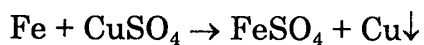
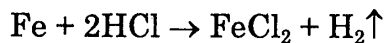
⇒ Đáp án B

Ví dụ 13: Hai dung dịch đều phản ứng được với kim loại Fe là

- A. CuSO₄ và ZnCl₂. B. CuSO₄ và HCl.
C. ZnCl₂ và FeCl₃. D. HCl và AlCl₃.

Giải

Fe không phản ứng với dung dịch ZnCl₂ và AlCl₃.

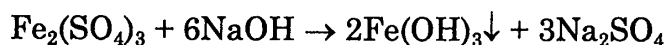


⇒ Đáp án B

Ví dụ 14: Sản phẩm tạo thành có chất kết tủa khi dung dịch Fe₂(SO₄)₃ tác dụng với dung dịch

- A. NaOH. B. Na₂SO₄. C. NaCl. D. CuSO₄.

Giải



⇒ Đáp án A

Ví dụ 15: Phương trình phản ứng hoá học sai là

- A. $\text{Al} + 3\text{Ag}^+ \rightarrow \text{Al}^{3+} + \text{Ag}$. B. $\text{Zn} + \text{Pb}^{2+} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{Pb}$.
C. $\text{Cu} + \text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + \text{Fe}$. D. $\text{Cu} + 2\text{Fe}^{3+} \rightarrow 2\text{Fe}^{2+} + \text{Cu}^{2+}$.

Giải

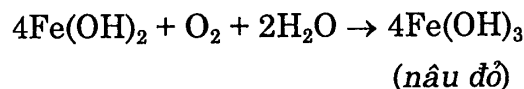
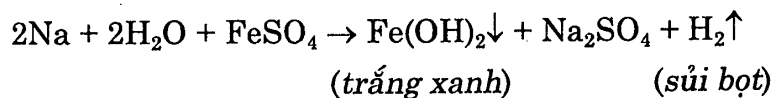
Cu không khử được ion Fe^{2+} trong dung dịch thành Fe vì Fe có tính khử mạnh hơn Cu.

⇒ Đáp án C

Ví dụ 16: Cho Na vào dung dịch FeSO_4 ta thấy xuất hiện

- A. bọt khí thoát ra.
B. chất rắn màu trắng hơi xám bám lên Na.
C. bọt khí thoát ra và có kết tủa màu trắng xanh xuất hiện hóa nâu trong không khí.
D. có kết tủa màu trắng xanh xuất hiện hóa nâu trong không khí.

Giải

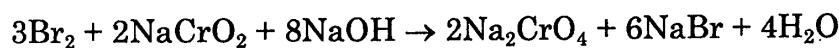


⇒ Đáp án C

Ví dụ 17: Cho Br_2 vào dung dịch NaCrO_2 trong môi trường NaOH . Sản phẩm thu được là

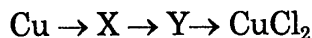
- A. $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, NaBr , H_2O . B. Na_2CrO_4 , NaBrO_3 , H_2O .
C. Na_2CrO_4 , NaBrO , H_2O . D. Na_2CrO_4 , NaBr , H_2O .

Giải



⇒ Đáp án D

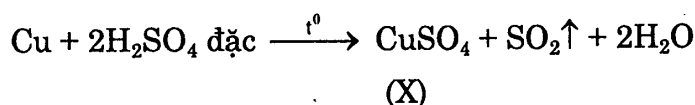
Ví dụ 18: Cho sơ đồ phản ứng sau (mỗi mũi tên là một phản ứng):

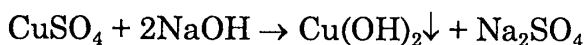


Trong sơ đồ trên thì X, Y có thể lần lượt là cặp chất nào sau đây?

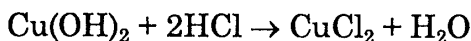
- A. CuO , $\text{Cu}(\text{OH})_2$. B. $\text{Cu}(\text{OH})_2$, CuO .
C. CuSO_4 , $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$. D. CuSO_4 , $\text{Cu}(\text{OH})_2$.

Giải





(Y)

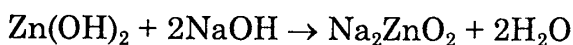
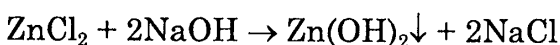
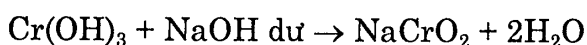
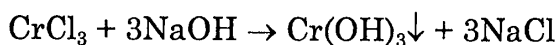
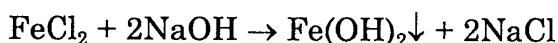


⇒ Đáp án D

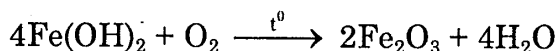
Ví dụ 19: Cho dung dịch FeCl_2 , CrCl_3 , ZnCl_2 tác dụng với dung dịch NaOH dư, lọc lấy kết tủa đem nung trong không khí đến khối lượng không đổi được

- A. Fe_2O_3 . B. FeO , Cr_2O_3 . C. FeO , ZnO . D. FeO .

Giải



Kết tủa thu được là Fe(OH)_2 . Nung kết tủa trong không khí đến khối lượng không đổi.



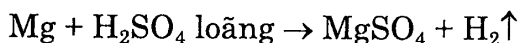
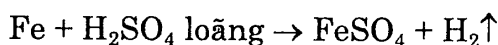
⇒ Chất rắn thu được là Fe_2O_3 ⇒ Đáp án A

Ví dụ 20: X là kim loại phản ứng được với dung dịch H_2SO_4 loãng, Y là kim loại tác dụng được với dung dịch $\text{Fe(NO}_3)_3$. Hai kim loại X, Y lần lượt là

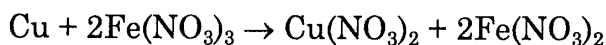
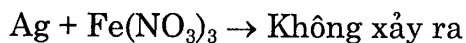
- A. Fe, Cu. B. Cu, Fe. C. Ag, Mg. D. Mg, Ag.

Giải

Kim loại X tác dụng với dung dịch H_2SO_4 loãng nên ta loại các phương án B và C vì Cu, Ag không tác dụng với dung dịch H_2SO_4 loãng.



Y tác dụng với dung dịch $\text{Fe(NO}_3)_3$ nên ta loại phương án D.



⇒ Đáp án A

Ví dụ 21: Thạch cao sống được dùng để sản xuất xi măng. Công thức hóa học của thạch cao sống là

- A. $\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$. B. $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. C. CaSO_4 . D. $\text{CaSO}_4 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$.

Giải

Công thức hóa học của thạch cao sống là $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$; công thức hóa học của thạch cao nung là $\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ hoặc $\text{CaSO}_4 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$; công thức hóa học của thạch cao khan là CaSO_4 .

Ví dụ 22: Kim loại nào sau đây phản ứng mạnh với nước ở nhiệt độ thường?

A. Mg.

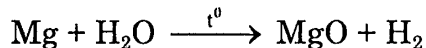
B. Ag.

C. Ca.

D. Cu.

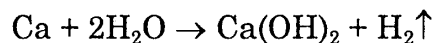
Giải

Mg phản ứng với H_2O khi đun nóng.



Cu, Ag không phản ứng với nước dù ở nhiệt độ cao.

Ca phản ứng nước ngay ở nhiệt độ thường.



$\Rightarrow$ Đáp án C

II. VẬN DỤNG (1 câu)

Ví dụ 1: Thực hiện các thí nghiệm sau:

(1) Cho Mg vào dung dịch $Fe_2(SO_4)_3$ dư.

(2) Điện phân (điện cực trơ) dung dịch $FeCl_2$.

(3) Cho kim loại Zn vào dung dịch $CrCl_3$.

(4) Nung hỗn hợp Al và Cr_2O_3 trong bình kín, chân không.

(5) Cho $AgNO_3$ vào dung dịch $Fe(NO_3)_2$.

Số thí nghiệm có kim loại sinh ra là

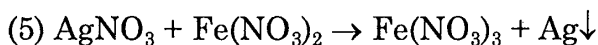
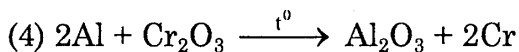
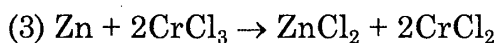
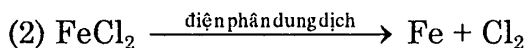
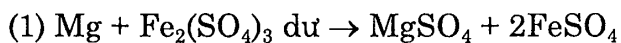
A. 2.

B. 3.

C. 4.

D. 5.

Giải



$\Rightarrow$ Đáp án B

Ví dụ 2: Một học sinh nghiên cứu một dung dịch X đựng trong lọ không dán nhãn và thu được kết quả sau:

- X đều có phản ứng với cả 3 dung dịch: $NaHSO_4$, Na_2CO_3 và $AgNO_3$.

- X không phản ứng với cả 3 dung dịch: $NaOH$, $Ba(NO_3)_2$, HNO_3 .

Vậy dung dịch X là dung dịch nào sau đây ?

A. Dung dịch $BaCl_2$.

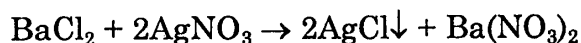
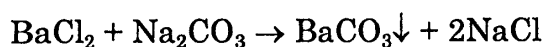
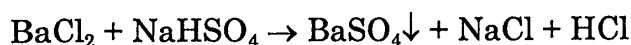
B. Dung dịch $CuSO_4$.

C. Dung dịch $Mg(NO_3)_2$.

D. Dung dịch $FeCl_2$.

Giải

Dễ thấy các dung dịch $CuSO_4$, $Mg(NO_3)_2$ và $FeCl_2$ đều không phản ứng với dung dịch $NaHSO_4$. Vậy dung dịch X chỉ có thể là dung dịch $BaCl_2$.



Ví dụ 3: Thực hiện các thí nghiệm sau:

(I) Sục khí SO_2 vào dung dịch KMnO_4 .

(II) Sục khí Cl_2 vào dung dịch NaOH .

(III) Cho khí NH_3 đi qua bột CrO_3 .

(IV) Cho Fe_2O_3 vào dung dịch HNO_3 loãng.

(V) Cho kim loại Mg vào dung dịch H_2SO_4 loãng.

Số thí nghiệm có phản ứng oxi hoá - khử xảy ra là

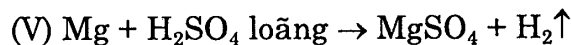
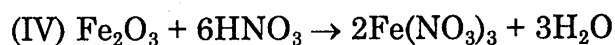
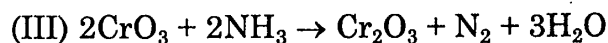
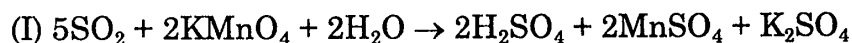
A. 2.

B. 3.

C. 5.

D. 4.

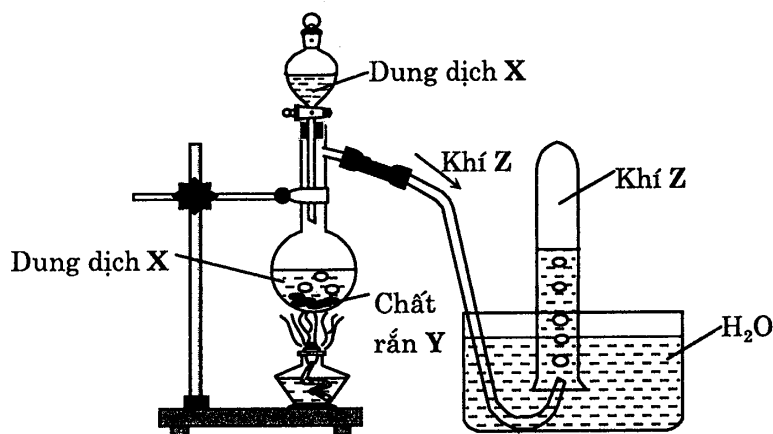
Giải



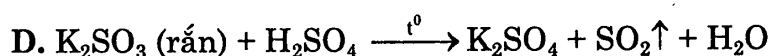
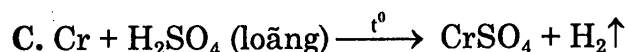
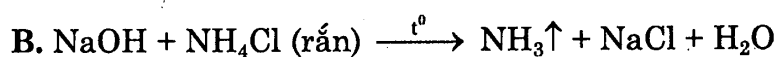
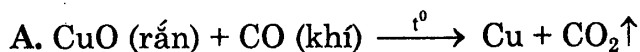
$\Rightarrow$ Bao gồm các thí nghiệm: (I), (II), (III) và (V)

$\Rightarrow$ Đáp án D

Ví dụ 4: Cho hình vẽ mô tả thí nghiệm điều chế khí Z từ dung dịch X và chất rắn Y:



Hình vẽ trên minh họa cho phản ứng nào sau đây ?



Giải

Khí Z thu bằng phương pháp đẩy nước $\Rightarrow$ Khí Z không tan hoặc ít tan trong nước $\Rightarrow$ Z là CO_2 hoặc H_2 vì NH_3 và SO_2 đều tan nhiều trong nước.

Vì Z sinh ra khi cho dung dịch X tác dụng với chất rắn Y nên không phù hợp với phương án A là khí Z sinh ra do chất rắn CuO tác dụng với khí CO đun nóng.

$\Rightarrow$ Đáp án C

Ví dụ 5: Cho dung dịch chứa FeCl_2 , CrCl_2 và CuCl_2 tác dụng với lượng dư dung dịch NaOH . Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, đem toàn bộ lượng kết tủa thu được nung trong không khí đến khối lượng không đổi, thu được hỗn hợp rắn gồm

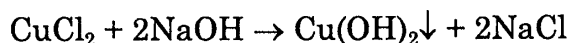
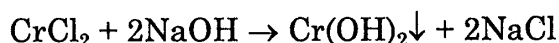
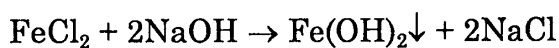
A. FeO , CuO , CrO .

B. Fe_2O_3 , Cr_2O_3 , CuO .

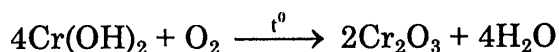
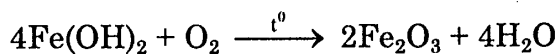
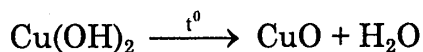
C. FeO , CuO .

D. Fe_2O_3 , CuO .

Giải



Nung kết tủa trong không khí đến khối lượng không đổi:



$\Rightarrow$ Chất rắn thu được gồm: CuO , Fe_2O_3 và $\text{Cr}_2\text{O}_3 \Rightarrow$ Đáp án B.

Ví dụ 6: Tiến hành các thí nghiệm sau:

(1) Cho dung dịch NaI vào dung dịch AgNO_3 .

(2) Cho dung dịch Na_2SO_4 vào dung dịch BaCl_2 .

(3) Sục khí NH_3 tới dư vào dung dịch AlCl_3 .

(4) Cho dung dịch Na_2CO_3 vào dung dịch CaCl_2 .

(5) Cho dung dịch NaOH tới dư vào dung dịch CrCl_3 .

Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, có bao nhiêu thí nghiệm thu được kết tủa?

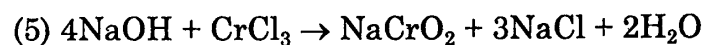
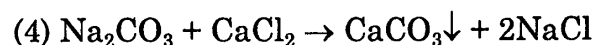
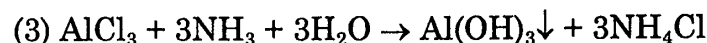
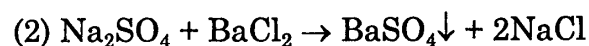
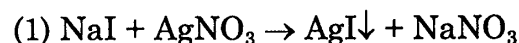
A. 5.

B. 2.

C. 4.

D. 3.

Giải



$\Rightarrow$ Đáp án C

Ví dụ 7: Thực hiện các thí nghiệm sau:

- (1) Cho Fe_2O_3 vào dung dịch HI.
- (2) Cho H_2S vào dung dịch FeCl_3 .
- (3) Cho khí NH_3 đi qua bột CuO nung nóng.
- (4) Cho dung dịch $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ vào dung dịch HCl đặc.
- (5) Nung hỗn hợp bột gồm Al và FeO trong bình chân không.

Số thí nghiệm có đơn chất sinh ra là

- A. 2. B. 3. C. 4. D. 5.

Giải

- (1) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HI} \rightarrow 2\text{FeI}_2 + \text{I}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$
- (2) $\text{H}_2\text{S} + 2\text{FeCl}_3 \rightarrow 2\text{FeCl}_2 + \text{S} \downarrow + 2\text{HCl}$
- (3) $2\text{NH}_3 + 3\text{CuO} \xrightarrow{t^0} \text{N}_2 + 3\text{Cu} + 3\text{H}_2\text{O}$
- (4) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 14\text{HCl đặc} \rightarrow 2\text{KCl} + 2\text{CrCl}_3 + 3\text{Cl}_2 \uparrow + 7\text{H}_2\text{O}$
- (5) $2\text{Al} + 3\text{FeO} \xrightarrow{t^0} \text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{Fe}$

$\Rightarrow$ Đáp án D

Ví dụ 8: Thực hiện các thí nghiệm sau:

- (1) Sục khí SO_2 vào dung dịch KMnO_4 .
- (2) Sục khí Cl_2 vào dung dịch H_2S .
- (3) Sục hỗn hợp khí thu được khi nhiệt phân $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ vào nước.
- (4) Cho Na_2CO_3 và dung dịch AlCl_3 .
- (5) Cho HCl và dung dịch $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$.
- (6) Cho Fe_3O_4 vào dung dịch HI.

Số thí nghiệm có phản ứng oxi hóa - khử xảy ra là

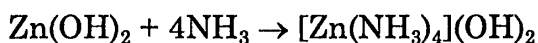
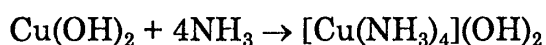
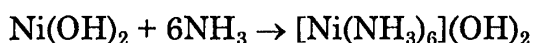
- A. 4. B. 5. C. 3. D. 6.

Giải

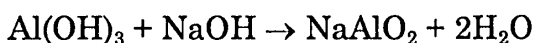
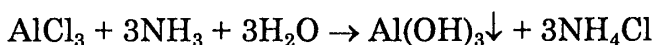
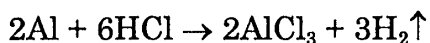
- (1) $5\text{SO}_2 + 2\text{KMnO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4$
- (2) $4\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{S} + 4\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + 8\text{HCl}$
- (3) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \xrightarrow{t^0} \text{CuO} + 2\text{NO}_2 + \frac{1}{2}\text{O}_2 \uparrow$
- (4) $3\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{CO}_2 \uparrow + 6\text{NaCl}$
- (5) $3\text{Fe}^{2+} + \text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ \rightarrow 3\text{Fe}^{3+} + \text{NO} \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$
- (6) $\text{Fe}_3\text{O}_4 + 8\text{HI} \rightarrow 3\text{FeI}_2 + \text{I}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$

$\Rightarrow$ Bao gồm các thí nghiệm: (1), (2), (3), (5), (6).

$\Rightarrow$ Đáp án B



Vậy kim loại R là Al.



⇒ Đáp án D

Ví dụ 11: Cho các chất sau: CO_2 , NO_2 , CO , CrO_3 , Cr_2O_3 , P_2O_5 , Al_2O_3 . Có bao nhiêu chất tác dụng được với dung dịch NaOH loãng ở nhiệt độ thường?

A. 6.

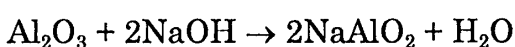
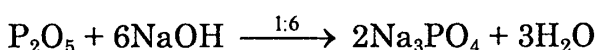
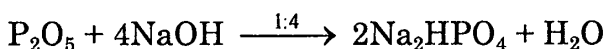
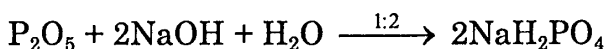
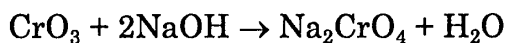
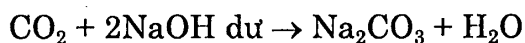
B. 4.

C. 7.

D. 5.

Giải

Bao gồm các oxit: CO_2 , NO_2 , CrO_3 , P_2O_5 , Al_2O_3 .



⇒ Đáp án D

Ví dụ 12: Phương trình hóa học của thí nghiệm nào sau đây **không** tạo ra đơn chất?

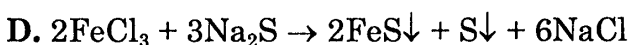
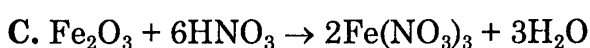
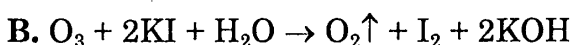
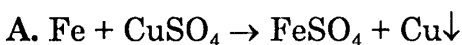
A. Cho Fe vào dung dịch CuSO_4 .

B. Sục O_3 vào dung dịch KI.

C. Cho Fe_2O_3 vào dung dịch HNO_3 .

D. Cho dung dịch FeCl_3 vào dung dịch Na_2S .

Giải



⇒ Đáp án C

Ví dụ 13: Cho các phản ứng sau xảy ra trong dung dịch:

- | | |
|--|--|
| (1) $\text{Cu} + \text{FeCl}_2 \rightarrow$ | (2) $\text{Cu} + \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \rightarrow$ |
| (3) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + \text{AgNO}_3 \rightarrow$ | (4) $\text{FeCl}_3 + \text{AgNO}_3 \rightarrow$ |
| (5) $\text{Fe} + \text{Fe}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow$ | (6) $\text{Fe} + \text{NiCl}_2 \rightarrow$ |
| (7) $\text{Al} + \text{MgSO}_4 \rightarrow$ | (8) $\text{Fe} + \text{FeCl}_3 \rightarrow$ |

Các phản ứng xảy ra được là

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| A. (2), (3), (4), (6), (8). | B. (2), (3), (4), (8). |
| C. (2), (3), (6), (8). | D. (3), (4), (6), (7), (8). |

Giải

- (1) $\text{Cu} + \text{FeCl}_2 \rightarrow$ Không xảy ra
 (2) $\text{Cu} + \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \rightarrow 2\text{FeSO}_4 + \text{CuSO}_4$
 (3) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{Ag}\downarrow$
 (4) $\text{FeCl}_3 + 3\text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{AgCl}\downarrow$
 (5) $\text{Fe} + \text{Fe}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow$ Không xảy ra
 (6) $\text{Fe} + \text{NiCl}_2 \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{Ni}$
 (7) $\text{Al} + \text{MgSO}_4 \rightarrow$ Không xảy ra
 (8) $\text{Fe} + 2\text{FeCl}_3 \rightarrow 3\text{FeCl}_2$

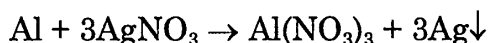
$\Rightarrow$ Đáp án A

Ví dụ 14: Cho bột nhôm vào dung dịch chứa AgNO_3 và $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ lắc đều một thời gian thu được chất rắn X_1 và dung dịch X_2 . Cho X_1 tác dụng với dung dịch NaOH dư thu được khí H_2 và còn lại hỗn hợp hai kim loại. Cho X_2 tác dụng với dung dịch NaOH dư, được kết tủa X_3 là hiđroxit của một kim loại. Các chất có trong X_1 , X_2 , X_3 gồm

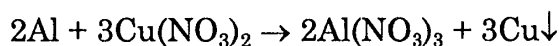
- A. X_1 : Ag, Al; X_2 : $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$; X_3 : $\text{Al}(\text{OH})_3$.
 B. X_1 : Ag, Cu; X_2 : $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$, $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$; X_3 : $\text{Al}(\text{OH})_3$.
 C. X_1 : Ag, Cu, Al; X_2 : $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$, $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$; X_3 : $\text{Cu}(\text{OH})_2$.
 D. X_1 : Ag, Cu, Al; X_2 : $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$; X_3 : $\text{Cu}(\text{OH})_2$.

Giải

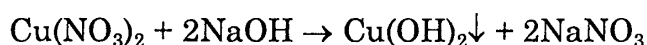
Vì khi cho X_1 tác dụng với dung dịch NaOH dư, thu được khí H_2 và còn lại hai kim loại không tan nên X_1 gồm Al, Ag và Cu.



Do có Cu sinh ra nên AgNO_3 hết và $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ phản ứng với Al.



Vì X_2 tác dụng với dung dịch NaOH dư có hiđroxit của một kim loại xuất hiện X_3 nên $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ còn $\Rightarrow X_2$ gồm $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ và $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$.



(X₃)

⇒ Đáp án C

Ví dụ 15: Bốn kim loại Na; Al; Fe và Cu được ấn định không theo thứ tự X, Y, Z, T biết rằng:

- X; Y được điều chế bằng phương pháp điện phân nóng chảy.
- X đẩy được kim loại T ra khỏi dung dịch muối.
- Z tác dụng được với dung dịch H₂SO₄ đặc, nóng nhưng không tác dụng được với dung dịch H₂SO₄ đặc, nguội.

Các kim loại X, Y, Z, T theo thứ tự là

A. Al; Na; Fe; Cu.

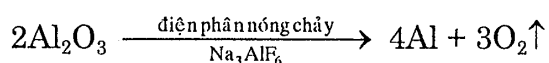
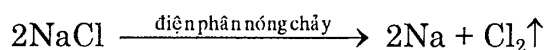
B. Na; Fe; Al; Cu.

C. Al; Na; Cu; Fe.

D. Na; Al; Fe; Cu.

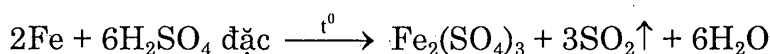
Giải

X, Y được điều chế bằng phương pháp điện phân nóng chảy nên chỉ có thể là Na và Al.



X đẩy được kim loại T ra khỏi dung dịch muối ⇒ X là Al và Y là Na và khi cho Na vào dung dịch muối nó sẽ khử nước tạo dung dịch kiềm.

Z tác dụng được với dung dịch H₂SO₄ đặc, nóng nhưng không tác dụng được với dung dịch H₂SO₄ đặc, nguội ⇒ Z là kim loại Fe.



Kim loại T còn lại là Cu.

⇒ Đáp án A

Ví dụ 16: Hoà tan hoàn toàn hỗn hợp gồm MgO, Zn(OH)₂, Al, FeCO₃, Cu(OH)₂, Fe trong dung dịch H₂SO₄ loãng dư, sau phản ứng thu được dung dịch X. Cho vào dung dịch X một lượng Ba(OH)₂ dư thu được kết tủa Y. Nung Y trong không khí đến khối lượng không đổi được hỗn hợp rắn Z, sau đó dẫn luồng khí CO dư (ở nhiệt độ cao) từ từ đi qua Z đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được chất rắn G. Thành phần các chất trong G là

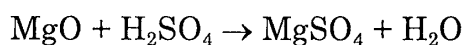
A. MgO, BaSO₄, Fe, Cu.

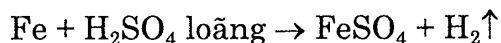
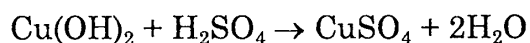
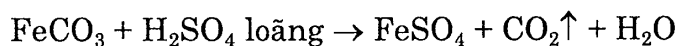
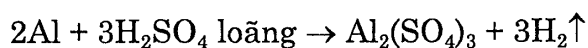
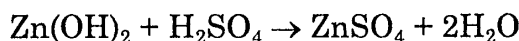
B. BaO, Fe, Cu, Mg, Al₂O₃.

C. MgO, Al₂O₃, Fe, Cu, ZnO.

D. BaSO₄, MgO, Zn, Fe, Cu.

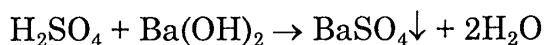
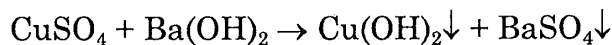
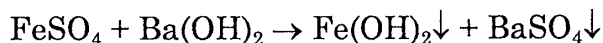
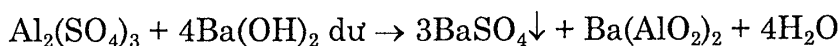
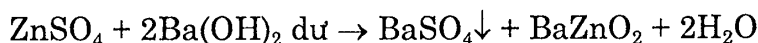
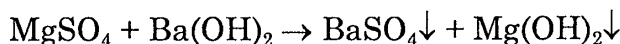
Giải





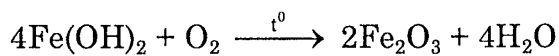
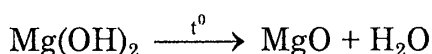
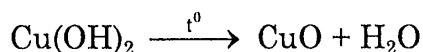
⇒ Dung dịch X chứa: MgSO_4 , ZnSO_4 , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, FeSO_4 , CuSO_4 và H_2SO_4 .

• X + Ba(OH)_2 dư:



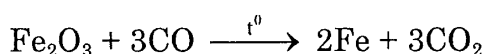
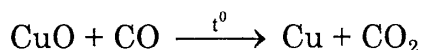
⇒ Kết tủa Y gồm BaSO_4 , Cu(OH)_2 , Fe(OH)_2 , Mg(OH)_2 .

• Nung kết tủa Y trong không khí đến khối lượng không đổi:



⇒ Chất rắn Z gồm BaSO_4 , CuO , MgO và Fe_2O_3 .

• Z + CO dư, nung nóng:



⇒ Chất rắn G gồm Cu, Fe, MgO và BaSO_4 .

⇒ Đáp án A

Ví dụ 17: Hoà tan kali cromat vào nước được dung dịch X, thêm dung dịch H_2SO_4 loãng dư vào X được dung dịch Y. Cho dung dịch KOH dư vào Y được dung dịch Z, cho dung dịch H_2SO_4 loãng dư vào Z được dung dịch T. Màu của các dung dịch X, Y, Z, T lần lượt là

- A. Da cam, vàng, xanh tím, xanh. B. Da cam, vàng, da cam, vàng.
C. Vàng, da cam, vàng, đỏ. D. Vàng, da cam, vàng, da cam.

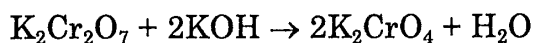
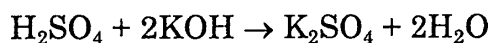
Giải

Dung dịch X là dung dịch K_2CrO_4 có màu vàng. Khi thêm H_2SO_4 loãng dư vào X thì



(màu da cam)

⇒ Dung dịch Y có màu da cam. Khi cho Y tác dụng với lượng dư dung dịch KOH thì dung dịch Z thu được lại có màu vàng do phản ứng:



(màu vàng)

⇒ Đáp án D

Ví dụ 18: Có các cặp chất sau: Cu và dung dịch FeCl_3 ; H_2S và dung dịch CuSO_4 ; HI và dung dịch FeCl_3 ; H_2S và dung dịch FeCl_2 ; dung dịch AgNO_3 và dung dịch $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$; H_2S và dung dịch FeCl_3 . Số cặp chất phản ứng được với nhau là

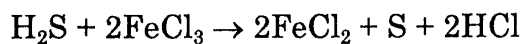
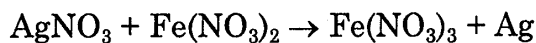
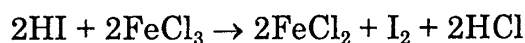
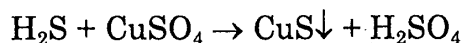
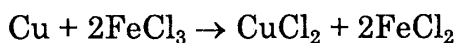
A. 5.

B. 6.

C. 4.

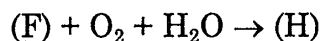
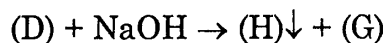
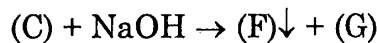
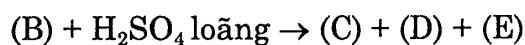
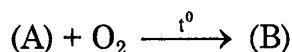
D. 3.

Giải



⇒ Đáp án A

Ví dụ 19: A là một kim loại chuyển tiếp, có khả năng nhiễm từ, tham gia được sơ đồ chuyển hoá sau:



Số phản ứng oxi hoá – khử trong sơ đồ trên là

A. 2.

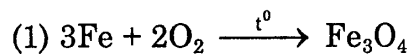
B. 3.

C. 4.

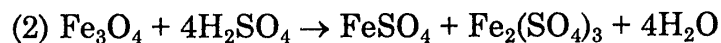
D. 5.

Giải

Kim loại A là Fe.

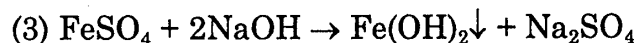


(B)



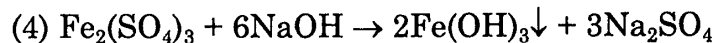
(C)

(D)



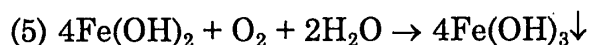
(F)

(G)



(H)

(G)



⇒ Các phản ứng (1) và (5) là phản ứng oxi hóa – khử.

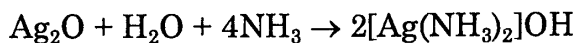
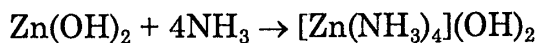
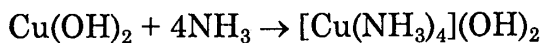
⇒ Đáp án A

Ví dụ 20: Kết luận nào sau đây không đúng ?

- A. Các dung dịch chứa CuSO_4 , ZnCl_2 , AgNO_3 tác dụng với dung dịch NH_3 dư thì không thu được kết tủa.
- B. Dung dịch hỗn hợp HCl với NaNO_3 có thể hoà tan bột đồng.
- C. Cho từ từ dung dịch Na_2CO_3 vào dung dịch AlCl_3 dư có kết tủa trắng keo xuất hiện và sủi bọt khí thoát ra.
- D. Hỗn hợp bột chứa ZnS , FeS , CuS tan hết trong dung dịch HCl dư.

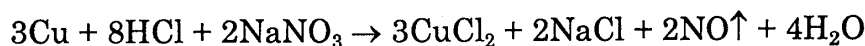
Giải

- A. Các chất $\text{Cu}(\text{OH})_2$, $\text{Zn}(\text{OH})_2$, AgOH (hay Ag_2O) đều tan trong dung dịch NH_3 do tạo thành phức chất.



⇒ Không thu được kết tủa khi cho dung dịch NH_3 tới dư vào dung dịch chứa CuSO_4 , ZnCl_2 và AgNO_3 .

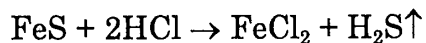
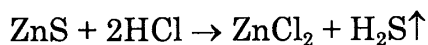
- B. Cu tan trong dung dịch chứa HCl và NaNO_3 do có phản ứng:



- C. $2\text{AlCl}_3 + 3\text{Na}_2\text{CO}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{CO}_2 \uparrow + 6\text{NaCl}$

⇒ Có kết tủa trắng keo xuất hiện và sủi bọt khí thoát ra.

- D. CuS không tan trong dung dịch HCl .



⇒ Đáp án D

B. BÀI TẬP

I. NHẬN BIẾT VÀ THÔNG HIỂU

1. Nhiệt phân hoàn toàn $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ trong không khí thu được sản phẩm gồm

- A. FeO , NO_2 , O_2 .
- B. Fe_2O_3 , NO_2 .
- C. Fe , NO_2 , O_2 .
- D. Fe_2O_3 , NO_2 , O_2 .

2. Một lượng Ag dạng bột có lẫn Fe , Cu . Để loại bỏ tạp chất mà không làm thay đổi lượng Ag ban đầu, có thể ngâm lượng Ag trên vào lượng dư dung dịch

- A. HNO_3 .
- B. HCl .
- C. AgNO_3 .
- D. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$.

3. Cho hỗn hợp Fe và Cu tác dụng với dung dịch HNO_3 loãng, phản ứng xong thu được dung dịch X chỉ chứa một chất tan. Chất tan đó là
 A. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$. B. HNO_3 . C. $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ D. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$.
4. Cho khí H_2S lội chậm cho đến dư vào một dung dịch gồm FeCl_3 , NH_4Cl , CuSO_4 , thu được kết tủa X gồm
 A. CuS , S . B. CuS , FeS , S . C. CuS , Fe_2S_3 . D. CuS , FeS .
5. Cho dãy các chất: $\text{Cr}(\text{OH})_3$, $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, $\text{Mg}(\text{OH})_2$, $\text{Zn}(\text{OH})_2$, MgO , CrO_3 . Số chất trong dãy có tính chất lưỡng tính là
 A. 2. B. 3. C. 4. D. 5.
6. Cho các chất: Zn , Cl_2 , NaOH , NaCl , Cu , HCl , NH_3 , AgNO_3 . Số chất tác dụng được với dung dịch $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ là
 A. 5. B. 7. C. 6. D. 4.
7. Độ mạnh tính bazơ của các oxit giảm dần theo thứ tự từ trái sang phải là
 A. Cr_2O_3 , CrO , CrO_3 . B. CrO , CrO_3 , Cr_2O_3 .
 C. CrO , Cr_2O_3 , CrO_3 . D. CrO_3 , Cr_2O_3 , CrO .
8. Để hạn chế sự thủy phân của muối sắt (III) sunfat người ta thường thêm vào dung dịch này vài giọt dung dịch
 A. Na_2CO_3 . B. $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$. C. NaOH . D. H_2SO_4 loãng.
9. Hỗn hợp X gồm Fe_2O_3 , Cu (tỉ lệ mol 1 : 1) có số mol bằng nhau. Hỗn hợp X tan hoàn toàn trong dung dịch
 A. NaOH dư. B. NH_3 dư. C. HCl dư. D. AgNO_3 dư.
10. Hoà tan x mol CuFeS_2 bằng dung dịch HNO_3 đặc, nóng sinh ra y mol NO_2 (sản phẩm khử duy nhất). Liên hệ đúng giữa x và y là
 A. $y=17x$. B. $x=15y$. C. $x=17y$. D. $y=15x$.
11. Cho các cặp dung dịch sau: (1) NaOH và CrCl_2 ; (2) AgNO_3 và FeCl_3 ; (3) HCl và $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$; (4) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ và BaCl_2 ; (5) NaHCO_3 và NaHSO_4 . Hãy cho biết có bao nhiêu cặp xảy ra phản ứng khi trộn các chất trong các cặp đó với nhau?
 A. 3 cặp. B. 2 cặp. C. 4 cặp. D. 5 cặp.
12. Dãy gồm các kim loại đều tác dụng được với dung dịch FeCl_3 là
 A. Fe , Mg , Cu , Ag , Al . B. Cu , Ag , Au , Mg , Fe .
 C. Fe , Zn , Cu , Al , Mg . D. Au , Cu , Al , Mg , Zn .
13. Cho các chất sau đây: FeS , FeSO_4 , H_2S , Cu , Fe , KMnO_4 , MgSO_3 , $\text{Fe}(\text{OH})_2$. Số chất có thể phản ứng với H_2SO_4 đặc, nóng tạo SO_2 là
 A. 7. B. 8. C. 5. D. 6.

14. Thực hiện các thí nghiệm sau:

- (1) Cho Fe vào dung dịch HCl dư.
- (2) Đốt dây Fe trong khí Cl_2 .
- (3) Cho Fe dư vào dung dịch AgNO_3 .
- (4) Cho Fe vào dung dịch AgNO_3 dư.
- (5) Cho $\text{Fe}(\text{OH})_2$ vào dung dịch HNO_3 loãng, dư.
- (6) Cho FeCO_3 vào dung dịch H_2SO_4 loãng, dư.

Số trường hợp tạo muối sắt (II) là

- A. 3. B. 4. C. 5. D. 6.

15. Hiện tượng nào dưới đây đã được mô tả **không** đúng?

- A. Thêm từ từ dung dịch NaOH vào dung dịch CrCl_3 thấy xuất hiện kết tủa vàng nâu tan lại trong NaOH dư.
- B. Thêm từ từ dung dịch HCl vào dung dịch $\text{Na}[\text{Cr}(\text{OH})_4]$ thấy xuất hiện kết tủa lục xám, sau đó tan lại
- C. Thêm dư NaOH và Cl_2 vào dung dịch CrCl_2 thì dung dịch từ màu xanh chuyển thành màu vàng
- D. Thêm dư NaOH vào dung dịch $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ thì dung dịch chuyển từ màu da cam sang màu vàng.

16. Cho dãy các chất sau: Al, ZnO, $\text{Sn}(\text{OH})_2$, NaHCO_3 , Na_2SO_3 , NaAlO_2 , $\text{Cr}(\text{OH})_2$, CrO_3 , $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, NH_4HCO_3 . Số chất có tính lưỡng tính là

- A. 7. B. 4. C. 6. D. 5.

17. Cho các chất sau: Na_2S , Fe, Cu, Al, Na_2O , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, AgNO_3 , FeCl_3 . Số chất tác dụng được với dung dịch $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ là

- A. 3. B. 6. C. 4. D. 5.

18. Hòa tan một oxit của crom vào nước thu được dung dịch X. Nếu thêm một lượng dư dung dịch NaOH vào dung dịch X thì thu được dung dịch

- A. có màu da cam. B. không màu.
C. có màu đỏ thẫm. D. có màu vàng.

19. Trường hợp nào sau đây **không** xảy ra phản ứng ở trong dung dịch?

- A. $\text{Cu} + \text{FeCl}_3$. B. $\text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{S}$.
C. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + \text{HNO}_3$. D. $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{S}$.

20. Đốt cháy hoàn toàn các chất sau: FeS_2 , CuS, Ag_2S , HgS, ZnS trong oxi (dư). Sau các phản ứng xảy ra hoàn toàn, số phản ứng tạo ra oxit kim loại là

- A. 4. B. 5. C. 2. D. 3.

21. Trường hợp nào sau đây dung dịch chuyển từ màu da cam sang màu vàng?
- Cho dung dịch KOH vào dung dịch $K_2Cr_2O_7$.
 - Cho dung dịch KOH vào dung dịch K_2CrO_4 .
 - Cho dung dịch H_2SO_4 loãng vào dung dịch K_2CrO_4 .
 - Cho dung dịch H_2SO_4 loãng vào dung dịch $K_2Cr_2O_7$.
22. Khi các vật dụng bằng gang để trong không khí ẩm, xảy ra quá trình ăn mòn điện hóa. Tại cực (+), quá trình nào sau đây xảy ra?
- $O_2 + 2H_2O + 4e^- \rightarrow 4OH^-$
 - $2H_2O + 2e^- \rightarrow 2OH^- + H_2$
 - $4Fe(OH)_2 + O_2 + 2H_2O \rightarrow 4Fe(OH)_3$
 - $Fe \rightarrow Fe^{2+} + 2e^-$
23. Để loại bỏ Al, Fe, CuO ra khỏi hỗn hợp gồm Ag, Al, Fe và CuO, có thể dùng lượng dư dung dịch nào sau đây?
- Dung dịch HCl.
 - Dung dịch $Fe(NO_3)_3$.
 - Dung dịch NaOH.
 - Dung dịch HNO_3 .
24. So sánh nào dưới đây **không** đúng?
- $Al(OH)_3$ và $Cr(OH)_3$ đều là chất lưỡng tính và vừa có tính oxi hóa vừa có tính khử.
 - $BaSO_4$ và $BaCrO_4$ đều là những chất không tan trong nước.
 - $Fe(OH)_2$ và $Cr(OH)_2$ đều là bazơ và là chất khử.
 - H_2SO_4 và H_2CrO_4 đều là axit có tính oxi hóa mạnh.
25. Dụng cụ làm bằng chất nào sau đây không nên đựng nước vôi trong
- đồng.
 - thép.
 - gang.
 - nhôm.
26. Khi vật bằng gang, thép bị ăn mòn điện hóa trong không khí ẩm, nhận định nào sau đây là nhận định **đúng**?
- Tinh thể cacbon là cực âm xảy ra quá trình oxi hóa.
 - Tinh thể cacbon là cực dương, xảy ra quá trình oxi hóa.
 - Tinh thể sắt là cực dương xảy ra quá trình khử.
 - Tinh thể sắt là cực âm xảy ra quá trình oxi hóa.
27. Trong các oxit sau, oxit nào là oxit axit?
- CrO_3 .
 - CuO .
 - Cr_2O_3 .
 - Al_2O_3 .
28. Cho dãy các oxit: MgO , FeO , CrO_3 , Cr_2O_3 . Số oxit lưỡng tính trong dãy là
- 3.
 - 1.
 - 4.
 - 2.
29. Có các nhận xét sau:
- (1) Hàm lượng cacbon trong gang lớn hơn trong thép.

(2) Cho gang (hợp kim của Fe và C) vào dung dịch HCl xuất hiện sự ăn mòn điện hóa.

(3) Trong môi trường kiềm Cr^{+3} bị Cl_2 oxi hóa đến Cr^{+6} .

(4) Kim loại Cu được tạo ra khi cho CuO phản ứng với khí NH_3 hoặc H_2 ở nhiệt độ cao.

Trong các nhận xét trên, số nhận xét **đúng** là

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

30. Phát biểu nào sau đây **không đúng** về crom và hợp chất của nó?

A. Màu của dung dịch $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ thay đổi khi cho dung dịch HI hoặc dung dịch KOH vào.

B. $\text{Cr}(\text{OH})_2$ vừa tan được vào dung dịch KOH, vừa tan được vào dung dịch HCl.

C. Ancol etylic nguyên chất bốc cháy khi tiếp xúc với CrO_3 .

D. Trong môi trường axit, kim loại Zn khử được ion Cr^{3+} thành ion Cr^{2+} .

31. Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

A. Tất cả các phản ứng của lưu huỳnh với kim loại đều cần đun nóng.

B. Trong công nghiệp, nhôm được sản xuất từ quặng dolomit.

C. $\text{Ca}(\text{OH})_2$ được dùng làm mất tính cứng vĩnh cửu của nước.

D. CrO_3 tác dụng với nước tạo ra hỗn hợp axit.

32. Phát biểu nào sau đây là **sai**?

A. Trong y học, ZnO được dùng làm thuốc giảm đau thần kinh, chữa bệnh ngứa.

B. Thiếc có thể dùng để phủ lên bề mặt sắt để chống gỉ.

C. Chỉ có ứng dụng chế tạo thiết bị ngăn cản tia phóng xạ.

D. Vàng dẫn điện tốt hơn đồng.

33. Tổng hệ số các chất (tối giản) của phản ứng giữa natri cromit (NaCrO_2) với brom trong dung dịch NaOH là

- A. 21. B. 37. C. 25. D. 42.

34. Cho dãy các chất: FeO, Fe, $\text{Cr}(\text{OH})_3$, Cr_2O_3 . Số chất trong dãy phản ứng được với dung dịch HCl là

- A. 4. B. 1. C. 3. D. 2.

35. Nhiệt phân hoàn toàn $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ở nhiệt độ cao thu được chất rắn là

- A. Fe_3O_4 . B. Fe_2O_3 . C. Fe. D. FeO.

36. Để khử ion Cu^{2+} trong dung dịch CuSO_4 có thể dùng kim loại

- A. Fe. B. Ba. C. Na. D. K.

37. Có hiện tượng gì xảy ra khi cho từ từ đến dư dung dịch FeCl_3 và dung dịch Na_2CO_3 ?

A. Chỉ có kết tủa nâu đỏ.

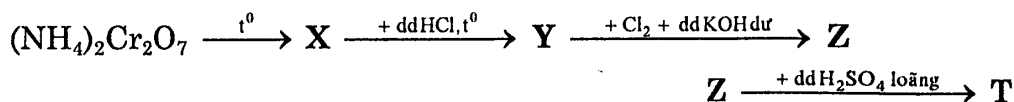
- B. Chỉ có sỏi bột khí.
 C. Có kết tủa nâu đỏ và sỏi bột khí.
 D. Có kết tủa màu trắng xanh và sỏi bột khí.
38. Kim loại sắt không tan trong dung dịch
 A. H_2SO_4 loãng. B. HNO_3 đặc, nóng.
 C. H_2SO_4 đặc, nóng. D. HNO_3 đặc, nguội.
39. Trong các loại quặng sắt, quặng có hàm lượng sắt cao nhất là
 A. manhetit. B. hematit đỏ. C. xiderit. D. hematit nâu.
40. Nhận xét nào dưới đây **không** đúng ?
 A. $\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})^{2+}$, $\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})^{3+}$ có tính trung tính; CrO_2^- có tính bazơ.
 B. $\text{Cr}(\text{OH})_2$, $\text{Cr}(\text{OH})_3$ có thể bị nhiệt phân.
 C. CrO , $\text{Cr}(\text{OH})_2$ có tính bazơ; Cr_2O_3 , $\text{Cr}(\text{OH})_3$ có tính lưỡng tính.
 D. Hợp chất Cr (II) có tính khử là đặc trưng; Cr (III) vừa có tính oxi hóa, vừa có tính khử; Cr (VI) có tính oxi hóa mạnh là đặc trưng.
41. Hợp chất nào sau đây chỉ có tính oxi hoá không có tính khử?
 A. CrCl_3 . B. CrO . C. Fe_3O_4 . D. Fe_2O_3 .
42. Chất rắn X màu đỏ thẫm tan trong nước thành dung dịch màu vàng. Một số chất như S, P, C, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$... bốc cháy khi tiếp xúc với X. Chất X là
 A. P. B. Fe_2O_3 . C. CrO_3 . D. Cu.
43. Nhận định nào sau đây là **sai**?
 A. Gang và thép đều là hợp kim.
 B. Crom còn được dùng để mạ thép.
 C. Sắt là nguyên tố phổ biến nhất trong vỏ trái đất.
 D. Thép có hàm lượng Fe cao hơn gang.
44. Có các ứng dụng sau:
 (1) Corindon ở dạng tinh thể trong suốt, không màu, rất rắn, được dùng để chế tạo đá mài, giấy nhám,...
 (2) Hỗn hợp tecmit (Al , Fe_2O_3) được dùng để hàn gắn đường ray.
 (3) Hợp kim Li-Al siêu nhẹ, được dùng trong kỹ thuật chân không.
 (4) Cr_2O_3 được dùng để tạo màu lục cho đồ sứ, đồ thủy tinh.
 (5) Gang trắng được dùng để luyện thép.
 Số ứng dụng **đúng** là
 A. 3. B. 5. C. 4. D. 2.

45. Cho các hợp kim sau: Cr – Zn (1); Fe – Zn (2); Zn – Cu (3); Mg – Zn (4). Khi tiếp xúc với dung dịch axit H_2SO_4 loãng thì các hợp kim mà trong đó Zn bị ăn mòn điện hóa học là
 A. (2), (3) và (4). B. (1), (2) và (3). C. (3) và (4). D. (2) và (3).
46. Ở điều kiện thường, chất nào sau đây **không** có khả năng phản ứng với dung dịch H_2SO_4 loãng?
 A. $FeCl_3$. B. Fe_2O_3 . C. $Fe(OH)_3$. D. Fe_3O_4 .
47. Cho từ từ đến dư dung dịch NaOH vào ống nghiệm đựng dung dịch $K_2Cr_2O_7$ thì dung dịch trong ống nghiệm
 A. chuyển từ màu vàng sang màu da cam.
 B. chuyển từ màu da cam sang màu vàng.
 C. chuyển từ màu da cam sang màu xanh.
 D. chuyển từ màu da cam sang màu tím.
48. Chất nào trong các chất sau đây **không** phải là chất có tính lưỡng tính?
 A. Cr_2O_3 . B. $Cr(OH)_3$. C. $Zn(OH)_2$. D. Fe_3O_4 .
49. Chất nào sau đây **không** phản ứng với dung dịch $CuSO_4$?
 A. H_2S . B. $BaCl_2$. C. Fe_2O_3 . D. NaOH.
50. Phương trình hóa học nào sau đây là **sai**?
 A. $Cr_2O_3 + 2Al \xrightarrow{t^0} Al_2O_3 + 2Cr$
 B. $Fe_3O_4 + 8HI \rightarrow 3FeI_2 + I_2 + 4H_2O$
 C. $FeCl_3 + 3AgNO_3 \rightarrow Fe(NO_3)_3 + 3AgCl \downarrow$
 D. $2FeCl_3 + 3H_2S \rightarrow 2FeS \downarrow + S \downarrow + 6HCl$

II. VẬN DỤNG

51. Dãy các chất, ion vừa có tính oxi hóa, vừa có tính khử là
 A. Fe^{2+} , Br_2 , N_2 , H_2O , HCl . B. NO_2 , SO_2 , N_2 , Cu^{2+} , H_2S .
 C. CO_2 , Br_2 , Fe^{2+} , NH_3 , F_2 . D. NO_2 , H_2O , HCl , S , Fe^{3+} .
52. Có thể phân biệt được 4 dung dịch riêng biệt bị mất nhãn NaCl, NH_4Cl , $AlCl_3$, $FeCl_3$ bằng 1 thuốc thử là
 A. NaCl B. $CaCl_2$ C. $MgSO_4$ D. NaOH
53. Cho từng chất: Fe, FeO, $Fe(OH)_2$, $Fe(OH)_3$, Fe_3O_4 , Fe_2O_3 , $Fe(NO_3)_2$, $Fe(NO_3)_3$, $Fe_2(SO_4)_3$, $FeCO_3$ lần lượt phản ứng với dung dịch HNO_3 đặc, nóng và dung dịch HCl. Số phản ứng xảy ra thuộc loại phản ứng oxi hoá – khử là
 A. 6. B. 10. C. 9. D. 7.

54. Cho sơ đồ phản ứng sau:



Trong đó X, Y, Z, T đều là các hợp chất khác nhau của crom. Chất T là

- A. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$. B. K_2CrO_4 . C. $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$. D. CrSO_4 .

55. Có 4 dung dịch: Na_2SO_3 , NaNO_3 , $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$, NH_4NO_3 đựng riêng biệt trong 4 ống nghiệm mất nhãn. Thuốc thử duy nhất cần dùng để nhận biết 4 ống nghiệm trên bằng phương pháp hóa học là

- A. dung dịch HCl. B. dung dịch NaOH.
C. dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$. D. dung dịch BaCl_2 .

56. Thực hiện các thí nghiệm sau:

- (1) Đổ dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ tới dư vào dung dịch ZnSO_4 .
- (2) Đổ KHSO_4 vào $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$.
- (3) Đổ Na_2S vào dung dịch $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$.
- (4) Đổ dung dịch KI vào dung dịch AgNO_3 .
- (5) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ vào dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ dư.
- (6) Sục H_2S vào dung dịch FeCl_3 .

Số thí nghiệm thu được kết tủa khi kết thúc các phản ứng là

- A. 4. B. 5. C. 3. D. 6.

57. Để phân biệt hai dung dịch AlCl_3 và ZnSO_4 có thể dùng bao nhiêu dung dịch trong số các dung dịch sau: dung dịch NaOH, dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$, dung dịch NH_3 , dung dịch BaCl_2 , dung dịch Na_2S làm thuốc thử?

- A. 3 dung dịch. B. 2 dung dịch. C. 4 dung dịch. D. cả 5 dung dịch.

58. Kết luận nào sau đây **không** đúng?

- A. Hỗn hợp Na_2O , Al_2O_3 (tỉ lệ mol 1 : 1) tan hoàn toàn trong nước dư.
B. Hỗn hợp Fe_2O_3 , Cu (tỉ lệ mol 1 : 1) tan hoàn toàn trong dung dịch HCl dư.
C. Hỗn hợp KNO_3 , Cu (tỉ lệ mol tương ứng 2 : 3) tan hoàn toàn trong dung dịch NaHSO_4 dư.
D. Hỗn hợp FeS, CuS (tỉ lệ mol 1 : 1) tan hoàn toàn trong dung dịch HCl dư.

59. Cho các cặp chất sau: (1) Khí Br_2 và khí O_2 ; (2) Dung dịch KMnO_4 và khí SO_2 ; (3) Khí H_2S và khí FeCl_3 ; (4) Hg và S; (5) Khí H_2S và dung dịch $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$; (6) Khí CO_2 và dung dịch NaClO; (7) Khí Cl_2 và dung dịch NaOH; (8) CuS và dung dịch HCl; (9) Khí NH_3 và dung dịch FeCl_3 ; (10) Dung dịch AgNO_3 và dung dịch $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$. Số cặp chất xảy ra phản ứng hóa học ở nhiệt độ thường là

- A. 7. B. 8. C. 9. D. 10.

60. Khi cho hỗn hợp Fe_3O_4 và Cu vào dung dịch H_2SO_4 loãng dư thu được chất rắn X và dung dịch Y. Dãy nào dưới đây gồm các chất đều tác dụng được với dung dịch Y?

A. KI , NH_3 , NH_4Cl .

B. NaOH , Na_2SO_4 , Cl_2 .

C. BaCl_2 , HCl , Cl_2 .

D. Br_2 , NaNO_3 , KMnO_4 .

61. Cho 6 dung dịch: FeCl_3 , AlCl_3 , CuCl_2 , AgNO_3 , ZnCl_2 , MgSO_4 . Nếu thêm dung dịch NaOH (dư) rồi thêm tiếp dung dịch NH_3 (dư) vào 6 dung dịch trên thì số chất kết tủa thu được là

A. 3.

B. 1.

C. 4.

D. 2.

62. Cho kim loại M vào dung dịch muối FeCl_3 thấy có kết tủa nâu và khí bay ra. Nhúng thanh kim loại X vào dung dịch FeCl_3 thấy X tan ra nhưng không có sắt bám vào. Mặt khác, nhúng X vào dung dịch CuSO_4 thấy có Cu bám vào. Sự sắp xếp theo chiều tăng dần tính khử của các kim loại là

A. Cu , X, Fe , M. B. Cu , Fe , X, M. C. M, X, Cu , Fe . D. X, Cu , Fe , M.

63. Có các phản ứng sau:

(1) $\text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{HCl}$ (4) $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$

(2) $\text{Cl}_2 + \text{KOH}$ (5) $\text{FeO} + \text{HCl}$

(3) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + \text{HCl}$ (6) $\text{FeSO}_4 + \text{HCl} + \text{O}_2$

Trong các phản ứng trên, số phản ứng tạo ra hai muối là

A. 2.

B. 3.

C. 4.

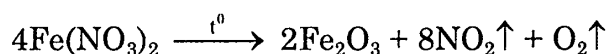
D. 5.

C. ĐÁP ÁN

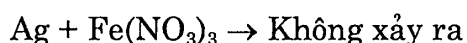
1D	2D	3D	4A	5A	6C	7C	8D	9C	10A
11D	12C	13A	14A	15A	16B	17D	18D	19B	20D
21A	22A	23A	24A	25D	26D	27A	28B	29D	30B
31D	32D	33C	34A	35B	36A	37C	38D	39A	40A
41D	42C	43C	44B	45D	46A	47B	48D	49C	50D
51A	52D	53D	54A	55C	56D	57C	58D	59B	60D
61D	62A	63D							

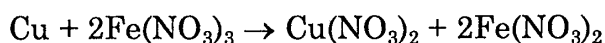
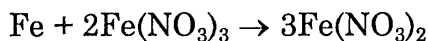
D. HƯỚNG DẪN GIẢI NHANH

1. Chọn D

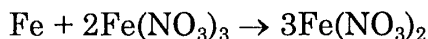
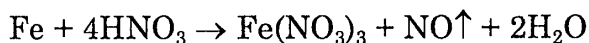


2. Chọn D

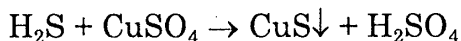
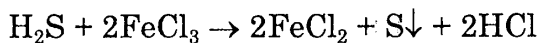




3. Chọn D



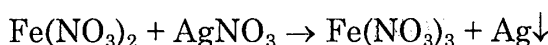
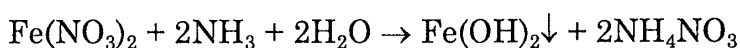
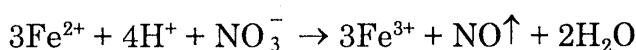
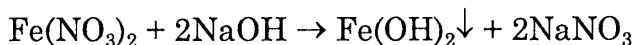
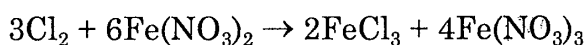
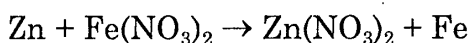
4. Chọn A



5. Chọn A

Bao gồm: $\text{Cr}(\text{OH})_3$, $\text{Zn}(\text{OH})_2$.

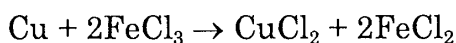
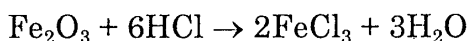
6. Chọn C



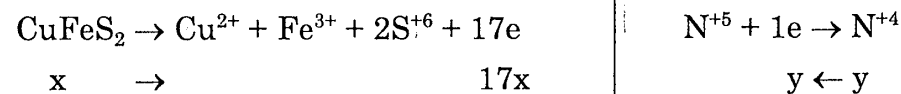
7. Chọn C

CrO là oxit bazơ, Cr_2O_3 là oxit lưỡng tính và CrO_3 là oxit axit.

9. Chọn C

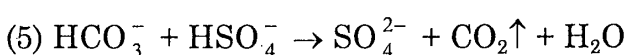
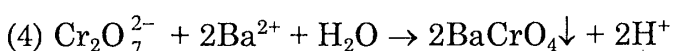
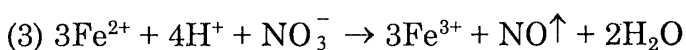
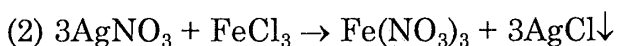
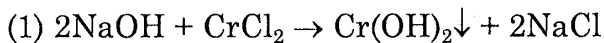


10. Chọn A



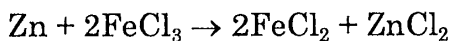
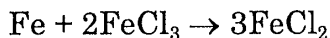
$$\Rightarrow y = 17x$$

11. Chọn D

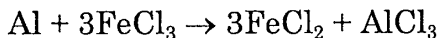
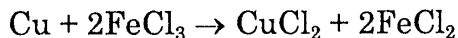
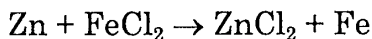


12. Chọn C

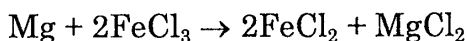
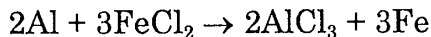
Ag , Au không phản ứng với dung dịch FeCl_3 .



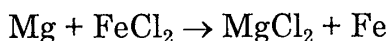
Nếu Zn dư:



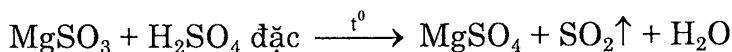
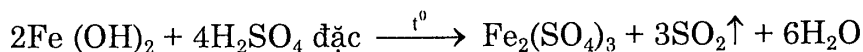
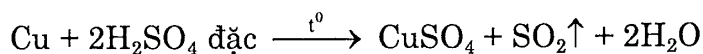
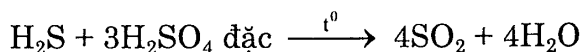
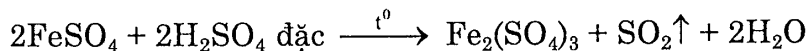
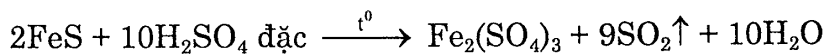
Nếu Al dư:



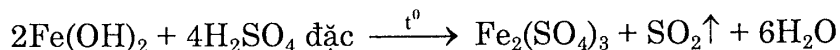
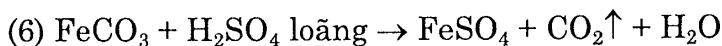
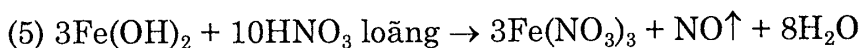
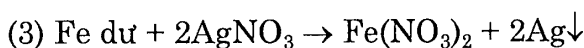
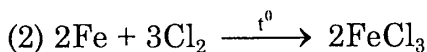
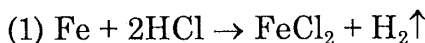
Nếu Mg dư:



13. Chọn A



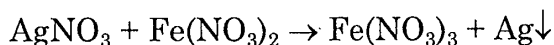
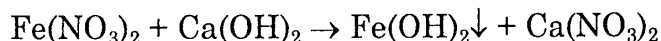
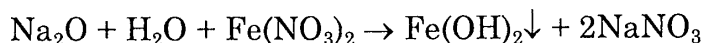
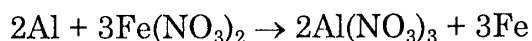
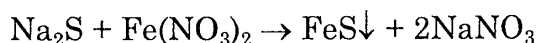
14. Chọn A



16. Chọn B

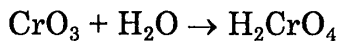
Bao gồm: ZnO , $\text{Sn}(\text{OH})_2$, NaHCO_3 , NH_4HCO_3 .

17. Chọn D

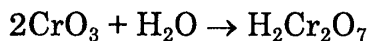


18. Chọn D

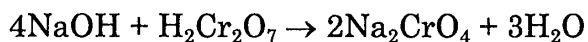
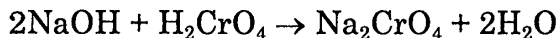
Oxit crom tan trong nước là CrO_3 .



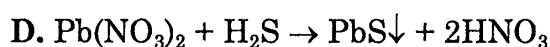
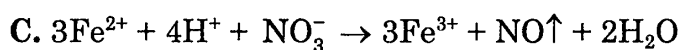
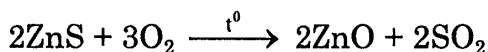
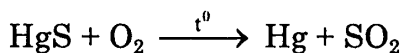
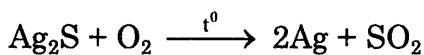
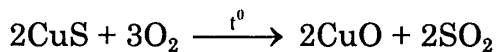
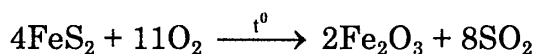
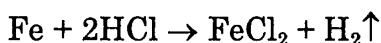
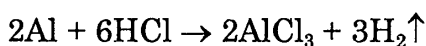
axit cromic



axit đicromic



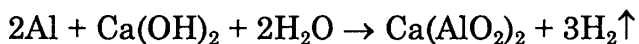
$\Rightarrow$ Dung dịch thu được là dung dịch Na_2CrO_4 có màu vàng.

19. Chọn B**20. Chọn D****23. Chọn A**

Lọc tác Ag không tan.

24. Chọn A

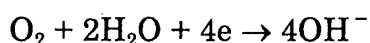
$\text{Al}(\text{OH})_3$ không có tính khử.

25. Chọn D**26. Chọn D**

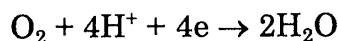
Ở anot (cực âm) (sắt): Xảy ra quá trình oxi hóa Fe.



Ở catot (cực dương) (cacbon): Xảy ra quá trình khử.



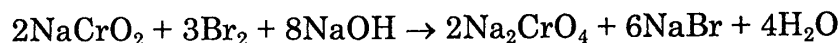
Nếu là môi trường axit:



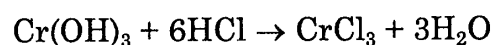
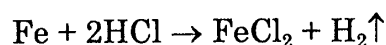
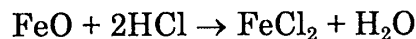
28. Chọn B

Các oxit bazơ: MgO, FeO. Oxit axit là CrO₃ và oxit lưỡng tính là Cr₂O₃.

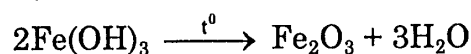
33. Chọn C



34. Chọn A

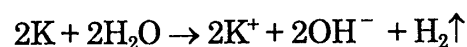
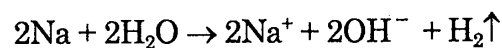


35. Chọn B

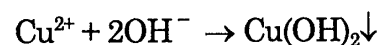


36. Chọn A

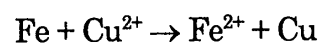
Các kim loại Na, K và Ba sẽ phản ứng với nước tạo thành dung dịch kiềm và giải phóng H₂.



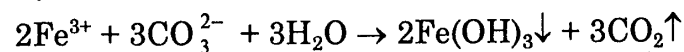
Kiểm sinh ra sẽ tác dụng với Cu²⁺ tạo thành kết tủa Cu(OH)₂.



Fe không phản ứng với H₂O ở nhiệt độ thường và hoạt động mạnh hơn Cu nên nó khử được Cu²⁺ thành Cu.



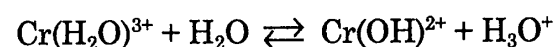
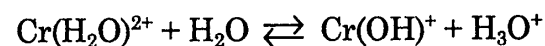
37. Chọn C



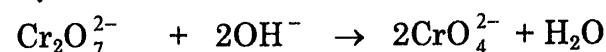
(nâu đỏ) (sủi bọt)

40. Chọn A

Cr(H₂O)²⁺ và Cr(H₂O)³⁺ có vai trò như một axit.



47. Chọn B



(màu da cam)

(màu vàng)

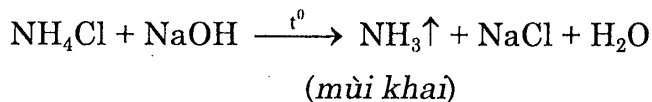
51. Chọn A

Cu^{2+} , CO_2 và Fe^{3+} chỉ có tính oxi hóa.

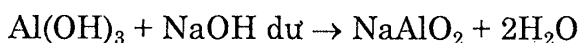
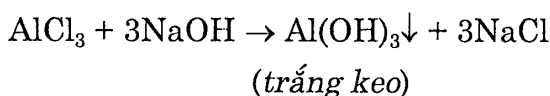
52. Chọn D

Dùng dung dịch NaOH làm thuốc thử. Nhận ra:

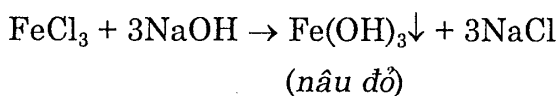
- Dung dịch NH_4Cl : Có khí mùi khai thoát ra khi đun nóng.



- Dung dịch AlCl_3 : Có kết tủa trắng keo xuất hiện, tan trong dung dịch NaOH dư.



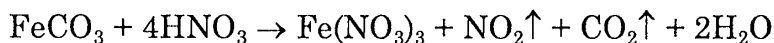
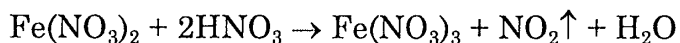
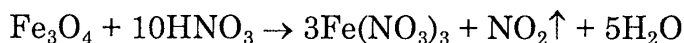
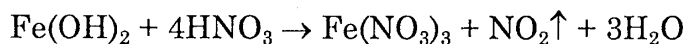
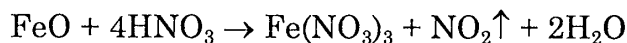
- Dung dịch FeCl_3 : Có kết tủa màu nâu đỏ xuất hiện.



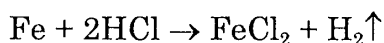
Dung dịch còn lại là NaCl không có hiện tượng gì.

53. Chọn D

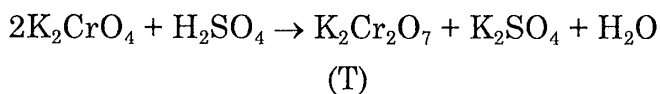
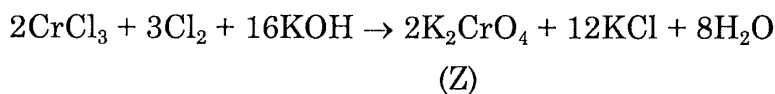
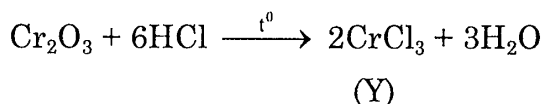
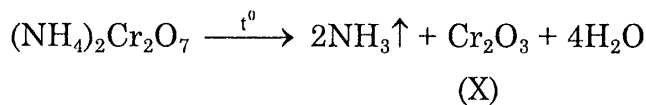
- Với HNO_3 đặc, nóng: Có 6 phản ứng oxi hóa – khử.



- Với dung dịch HCl: Có 1 phản ứng oxi hóa – khử.



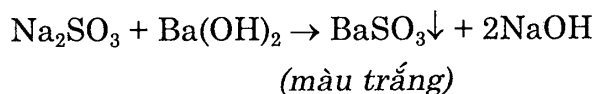
54. Chọn A



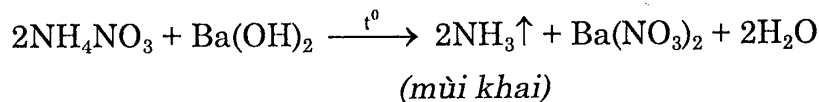
55. Chọn C

Dùng dung dịch Ba(OH)_2 làm thuốc thử. Nhận ra:

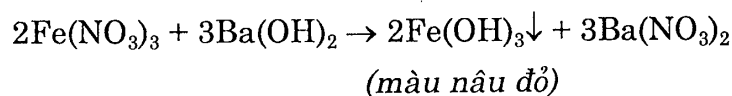
- Ống nghiệm đựng dung dịch Na_2SO_3 : Có kết tủa trắng xuất hiện.



- Ống nghiệm đựng dung dịch NH_4NO_3 : Có khí mùi khai thoát ra khi đun nóng.

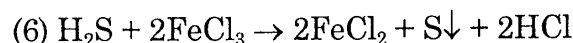
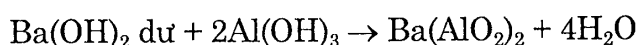
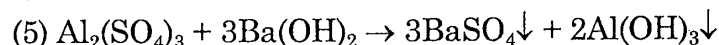
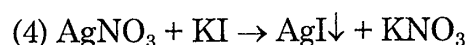
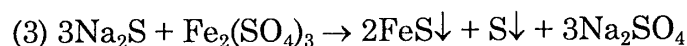
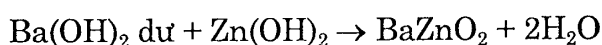
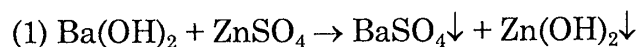


- Ống nghiệm đựng dung dịch $\text{Fe(NO}_3)_3$: Có kết tủa màu nâu đỏ xuất hiện.



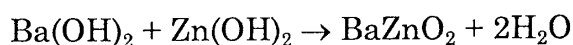
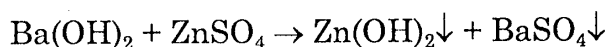
Ống nghiệm còn lại đựng dung dịch NaNO_3 không có hiện tượng gì.

56. Chọn D

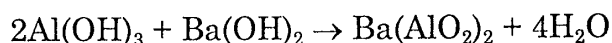
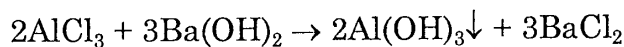


57. Chọn C

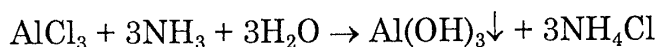
- Dùng dung dịch Ba(OH)_2 làm thuốc thử. Nhận ra dung dịch ZnSO_4 vì có kết tủa trắng xuất hiện, chỉ tan một phần trong Ba(OH)_2 dư.



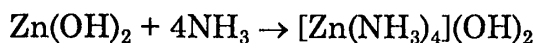
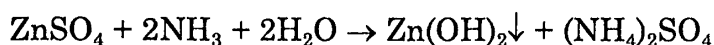
Dung dịch còn lại là AlCl_3 có kết tủa trắng keo xuất hiện và tan hết trong dung dịch Ba(OH)_2 dư.



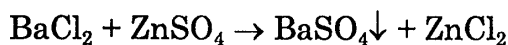
- Dùng dung dịch NH_3 làm thuốc thử. Nhận ra dung dịch AlCl_3 có kết tủa trắng keo xuất hiện và không tan trong NH_3 dư.



Dung dịch ZnSO_4 còn lại có kết tủa trắng xuất hiện và tan trong dung dịch NH_3 dư.

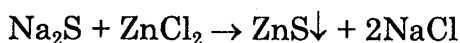


- Dùng dung dịch BaCl_2 làm thuốc thử. Nhận ra dung dịch ZnSO_4 vì có kết tủa trắng xuất hiện.

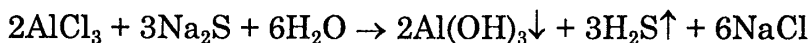


Dung dịch không có hiện tượng gì là AlCl_3 .

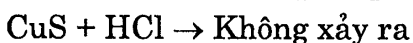
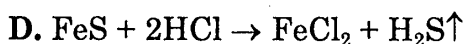
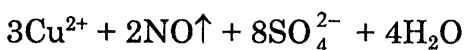
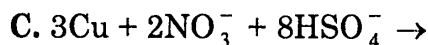
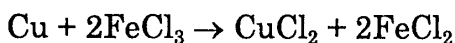
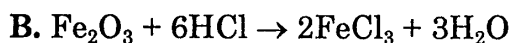
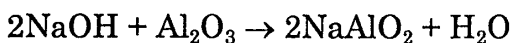
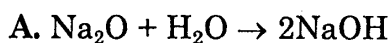
- Dùng dung dịch Na_2S làm thuốc thử. Nhận ra dung dịch ZnCl_2 vì có kết tủa trắng xuất hiện.



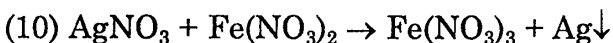
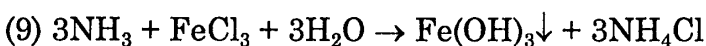
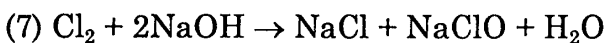
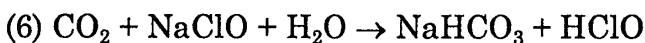
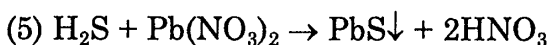
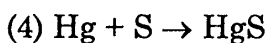
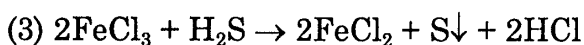
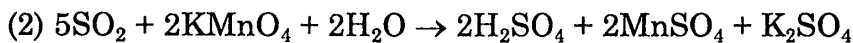
Dung dịch còn lại là AlCl_3 có sủi bọt khí thoát ra và kết tủa trắng keo xuất hiện.



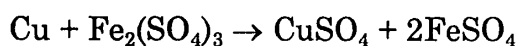
58. Chọn D



59. Chọn B

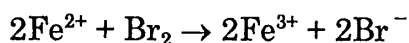


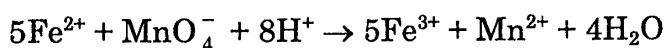
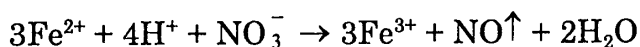
60. Chọn D



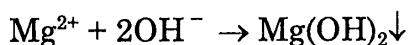
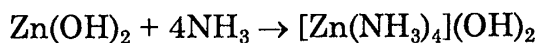
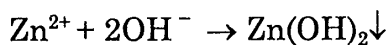
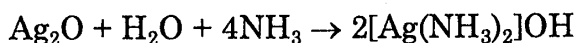
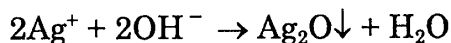
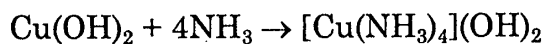
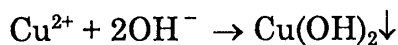
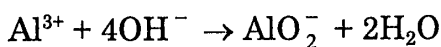
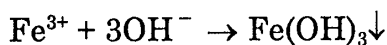
$\Rightarrow$ Dung dịch Y gồm FeSO_4 , CuSO_4 và H_2SO_4 . Chất rắn Y là Cu.

Dễ thấy NH_4Cl , Na_2SO_4 và HCl không phản ứng với dung dịch Y.





61. Chọn D



62. Chọn A

Cho kim loại M vào dung dịch muối FeCl_3 thấy có kết tủa nâu và khí bay ra

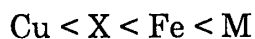
$\Rightarrow$ M là kim loại mạnh, phản ứng với H_2O ngay ở nhiệt độ thường.

Cho X vào dung dịch FeCl_3 thấy X tan ra nhưng không có Fe bám vào

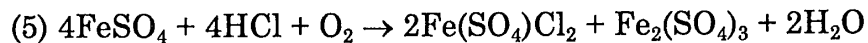
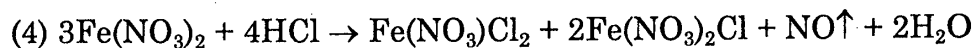
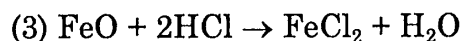
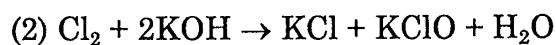
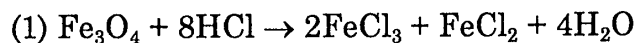
$\Rightarrow$ X có tính khử yếu hơn Fe.

Nhúng X vào dung dịch CuSO_4 thấy có Cu bám vào $\Rightarrow$ X có tính khử mạnh hơn Cu.

$\Rightarrow$ Thứ tự tăng dần tính khử của các kim loại là



63. Chọn D



A. CÁC MỨC ĐỘ TƯ DUY

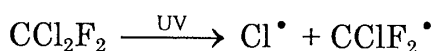
Do trong ma trận đề thi THPT quốc gia thì phần này có một câu hỏi ở mức độ nhận biết nên các tác giả chỉ đưa ra một số câu hỏi ở mức độ nhận biết để bạn đọc tham khảo.

Ví dụ 1: Nguyên nhân của giảm tầng ozon chủ yếu là do

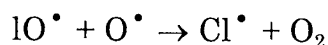
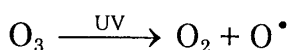
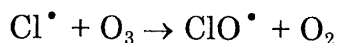
- A. khí CO₂. B. khí NO₂. C. khí SO₂. D. freon.

Giải

- Khí CO₂ gây ra hiện tượng hiệu ứng nhà kính.
- Khí NO₂, SO₂ gây ra hiện tượng mưa axit.
- Hợp chất CFC (cloflocacbon), như CF₂Cl₂, CCl₃F, ... có tên chung là freon là một trong những nguyên nhân chủ yếu làm suy giảm tần ozon. Freon là chất sinh hàn, được dùng trong tủ lạnh, máy điều hòa, ... Khi thải khí freon vào tầng đối lưu, nó dần khuếch tán sang tầng bình lưu. Ở đây, dưới tác dụng của tia cực tím, nó bị phá hủy thành gốc tự do Cl[•]:



Các gốc tự do Cl[•] phá hủy tầng ozon:



Gốc tự do Cl[•] sinh ra lại tiếp tục phản ứng dây chuyền với O₃. Mỗi gốc Cl[•] phá hủy hàng nghìn, hàng chục nghìn phân tử O₃ gây ra hiện tượng thủng tầng ozon. Bức xạ cực tím của vũ trụ qua những lỗ thủng này tới mặt đất gây ra bệnh ung thư da, hủy hoại mắt, ...

⇒ Đáp án D

Ví dụ 2: Cho các phát biểu sau:

- (1) Khí SO₂ gây ra hiện tượng hiệu ứng nhà kính.
- (2) Khí CO₂ gây ra hiện tượng mưa axit.
- (3) Các dạng nhiên liệu như than, dầu mỏ và khí tự nhiên được gọi là nhiên liệu hóa thạch.
- (4) Khi được thải ra khí quyển, freon (chủ yếu là CFCl₃ và CF₂Cl₂) phá hủy tầng ozon.

(5) Các nguồn năng lượng: thủy điện, gió, mặt trời đều là những nguồn năng lượng sạch.

Những phát biểu **đúng** là

A. (3), (4), (5). B. (1), (2), (4). C. (1), (2), (4), (5). D. (2), (3), (4), (5).

Giải

(1) Khí CO_2 gây ra hiện tượng hiệu ứng nhà kính.

(2) Khí SO_2 gây ra hiện tượng mưa axit.

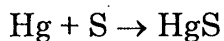
$\Rightarrow$ Đáp án A

Ví dụ 3: Hơi thủy ngân rất độc, bởi vậy khi làm vỡ nhiệt kế thủy ngân thì chất bột được dùng để rắc lên thủy ngân rồi gom lại là

A. vôi sống. B. cát. C. lưu huỳnh. D. muối ăn.

Giải

Hg phản ứng ngay với S ở nhiệt độ thường tạo muối HgS .



$\Rightarrow$ Phản ứng trên được dùng để loại bỏ Hg.

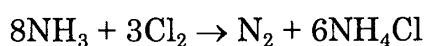
$\Rightarrow$ Đáp án C

Ví dụ 4: Không khí trong phòng thí nghiệm bị nhiễm bẩn bởi khí clo. Để khử độc, có thể xịt vào không khí dung dịch nào sau đây?

A. Dung dịch HCl . B. Dung dịch NH_3 .
C. Dung dịch H_2SO_4 . D. Dung dịch NaCl .

Giải

NH_3 phản ứng với Cl_2 ngay ở nhiệt độ thường:



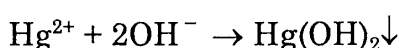
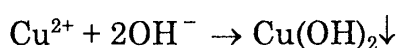
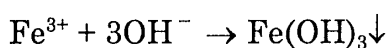
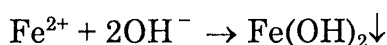
$\Rightarrow$ Dùng phản ứng trên để loại bỏ khí Cl_2 trong phòng thí nghiệm.

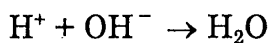
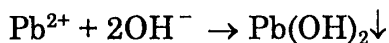
$\Rightarrow$ Đáp án B

Ví dụ 5: Nước thải của một phòng thí nghiệm hóa học có chứa các ion: Fe^{2+} , Fe^{3+} , Cu^{2+} , Hg^{2+} , Pb^{2+} , Na^+ , H^+ , NO_3^- , CH_3COO^- , ...Nên dùng dung dịch nào để xử lý sơ bộ nước thải trên?

A. HNO_3 . B. etanol. C. xút. D. nước vôi.

Giải



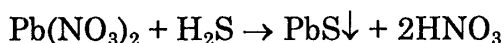


⇒ Đáp án D

Ví dụ 6: Dẫn mẫu khí thải của một nhà máy qua dung dịch $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ dư thì thấy xuất hiện kết tủa màu đen. Hiện tượng đó chứng tỏ trong khí thải nhà máy có khí nào sau đây?

- A. SO_2 . B. H_2S . C. CO_2 . D. NH_3 .

Giải

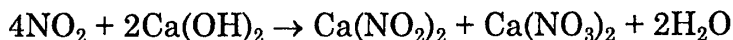
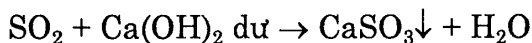
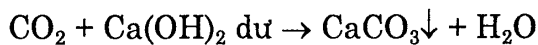


⇒ Đáp án B

Ví dụ 7: Một mẫu khí thải có chứa CO_2 , NO_2 , N_2 và SO_2 được sục vào dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dư. Trong bốn khí đó, số khí bị hấp thụ là

- A. 4. B. 3. C. 1. D. 2.

Giải



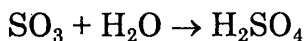
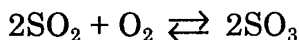
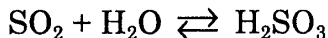
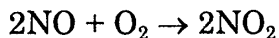
⇒ Đáp án B

Ví dụ 8: Các khí thải công nghiệp và của các động cơ ô tô, xe máy...là nguyên nhân chủ yếu gây ra mưa axit. Những thành phần hóa học chủ yếu trong các khí thải trực tiếp gây ra mưa axit là

- A. SO_2 , CO , NO . B. NO_2 , CO_2 , CO .
C. SO_2 , CO , NO_2 . D. NO , NO_2 , SO_2 .

Giải

Khí CO và CO_2 không gây hiện tượng mưa axit.



⇒ Đáp án D

Ví dụ 9: Có các phát biểu sau:

- (1) Một trong những nguyên liệu sản xuất gang là quặng pirit sắt.
- (2) Dung dịch H_2S tiếp xúc với không khí dần trở nên vẫn đục màu vàng.

(3) Quặng apatit có thành phần chính là $3\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot \text{CaF}_2$.

(4) Khoáng vật florit có thành phần chính là CaF_2 .

(5) Các ion NO_3^- , PO_4^{3-} , SO_4^{2-} ở nồng độ cao gây ô nhiễm môi trường nước.

(6) Các chất: Amphetamin, nicotin, moocphin, cafein là những chất gây nghiện.

Số phát biểu **đúng** là

A. 5.

B. 6.

C. 4.

D. 3.

Giải

Một trong những nguyên liệu sản xuất gang là quặng hematit hoặc manhetit chứ không phải là quặng pirit.

⇒ Đáp án A

Ví dụ 10: Phát biểu **sai** là

A. Đốt than, lò than trong phòng kín có thể sinh ra khí CO độc, nguy hiểm.

B. Rau quả được rửa bằng nước muối ăn vì nước muối có tính oxi hóa tiêu diệt vi khuẩn.

C. Tầng ozon có tác dụng ngăn tia cực tím chiếu vào trái đất.

D. Để khử mùi tanh của cá tươi (do amin gây ra) người ta rửa bằng giấm ăn.

Giải

Rau quả được rửa bằng nước muối ăn vì độ mặn của nước muối làm vi khuẩn không thể duy trì sự sống.

⇒ Đáp án B

B. BÀI TẬP

1. Tỷ lệ số người chết về bệnh phổi do hút thuốc lá gấp hàng chục lần số người không hút thuốc lá. Chất gây nghiện và gây ung thư có trong thuốc lá là

A. nicotin.

B. aspirin.

C. cafein.

D. moocphin.

2. Chất khí gây ra hiệu ứng nhà kính là

A. NO_2 .

B. SO_2 .

C. CO_2 .

D. H_2S .

3. Hiện tượng trái đất nóng lên do hiệu ứng nhà kính chủ yếu là do chất nào sau đây?

A. Khí clo.

B. Khí cacbonic.

C. Khí hidroclorua.

D. Khí cacbon oxit.

4. Khí CO_2 được coi là ảnh hưởng đến môi trường vì

A. rất độc.

B. tạo bụi cho môi trường.

C. làm giảm lượng mưa

D. gây hiệu ứng nhà kính.

5. Ưu điểm của chất giặt rửa tổng hợp là
- A. bị phân hủy bởi vi sinh vật. B. dùng được với nước cứng.
C. không gây hại cho da. D. không gây ô nhiễm môi trường.
6. Tác nhân chủ yếu gây mưa axit là
- A. CO và CH₄. B. CH₄ và NH₃. C. CO và CO₂. D. SO₂ và NO₂.
7. Khi nước thải các nhà máy có chứa nhiều các ion: Cu²⁺, Fe³⁺, Pb²⁺ thì có thể xử lý bằng chất nào trong các chất sau?
- A. Giấm ăn. B. Muối ăn. C. Vôi tôi. D. Phèn chua.
8. Khi bị bỏng bởi axit sunfuric đặc nên rửa nhanh vết bỏng bằng dung dịch nào sau đây là tốt nhất?
- A. Nước vôi trong. B. Dung dịch natri bicacbonat (NaHCO₃).
C. Giấm ăn. D. Nước muối.
9. Ma túy dù ở dạng nào khi đưa vào cơ thể con người đều có thể làm thay đổi chức năng sinh lý. Ma túy có tác dụng ức chế, kích thích mạnh mẽ, gây ảo giác làm cho người dùng không làm chủ được bản thân. Nghiện ma túy sẽ dẫn đến rối loạn tâm, sinh lý, rối loạn tiêu hóa, rối loạn chức năng thần kinh, rối loạn tuần hoàn, hô hấp. Tiêm chích ma túy có thể gây trụy tim mạch dễ dẫn đến tử vong, vì thế phải luôn nói KHÔNG với ma túy. Nhóm chất nào sau đây là ma túy (cấm dùng)?
- A. Thuốc phiện, cần sa, heroin, cocain.
B. Penixilin, ampicilin, erythromixin.
C. Seduxen, cần sa, ampicilin, cocain.
D. Thuốc phiện, penixilin, moocphin.
10. Cho các phát biểu sau:
- (a) Khí NO₂; SO₂ gây ra hiện tượng mưa axit.
(b) Khí CH₄; CO₂ gây ra hiện tượng hiệu ứng nhà kính.
(c) Ozon trong khí quyển là nguyên nhân chính gây ô nhiễm không khí.
(d) Chất gây nghiện chủ yếu trong thuốc lá là nicotin.
- Số phát biểu **đúng** là
- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.
11. Mưa axit chủ yếu là do những chất thải sinh ra trong quá trình sản xuất công nghiệp nhưng không được xử lý triệt để. Đó là những chất nào sau đây ?
- A. NH₃, HCl. B. H₂S, Cl₂. C. SO₂, NO₂. D. CO₂, SO₂.
12. Tác nhân chủ yếu gây hiệu ứng nhà kính là
- A. CO₂ và CH₄. B. CH₄ và NH₃. C. CO và SO₂. D. CO và CH₄.

- 13.** Nguy cơ nào có thể xảy ra khi tầng ozon bị thủng?
- Tia tử ngoại gây tác hại cho con người sẽ lọt xuống mặt đất.
 - Không xảy ra được quá trình quang hợp của cây xanh.
 - Không khí trên thế giới thoát ra ngoài.
 - Thất thoát nhiệt trên toàn thế giới.
- 14.** Khi làm thí nghiệm với H_2SO_4 đặc, nóng thường sinh ra khí SO_2 . Để hạn chế tốt nhất khí SO_2 thoát ra gây ô nhiễm môi trường, người ta nút ống nghiệm bằng bông tẩm dung dịch nào sau đây?
- Giấm ăn.
 - Muối ăn.
 - Cồn.
 - Xút.
- 15.** Khí thiên nhiên được dùng làm nhiên liệu và nguyên liệu cho các nhà máy sản xuất điện, sứ, đạm, ancol metylic,... Thành phần chính của khí thiên nhiên là metan. Công thức phân tử của metan là
- CH_4 .
 - C_2H_4 .
 - C_2H_2 .
 - C_6H_6 .
- 16.** Có các phát biểu sau:
- Hiện tượng trái đất nóng lên bởi hiệu ứng nhà kính chủ yếu là do khí CO_2 .
 - Tất cả các kim loại kiềm đều tác dụng với nước ngay ở nhiệt độ thường.
 - Nhôm có cấu tạo kiểu mạng tinh thể lập phương tâm khối.
 - Chì không tan trong dung dịch kiềm đặc nóng.
 - Thành phần chính của quặng boxit là $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$.
 - Chất gây nghiện và gây ung thư có trong thuốc lá là moocphin.
- Số phát biểu **sai** là
- 2.
 - 1.
 - 3.
 - 4.
- 17.** Phát biểu **sai** là
- Chất tẩy màu làm sạch các vết bẩn nhờ những phản ứng hoá học.
 - Nước ép từ quả chanh không hoà tan được CaCO_3 .
 - Lòng trắng trứng gặp $\text{Cu}(\text{OH})_2$ tạo thành hợp chất có màu tím.
 - Giấm ăn làm quỳ tím hoá đỏ.
- 18.** Có các phát biểu sau:
- Sử dụng fomon để bảo quản bánh phở, nước mắm.
 - Uớp cá biển bằng phân đạm.
 - Sử dụng nước phế thải công nghiệp có các chất độc hại như một số kim loại nặng để tưới rau.
 - Sử dụng chất hàn the (muối natri borat) để chế biến giò, bánh phở, bánh cuốn, bánh đúc.
- Số phát biểu đã vi phạm vệ sinh an toàn thực phẩm gây ảnh hưởng không tốt tới sức khoẻ của con người là
- 1.
 - 3.
 - 4.
 - 2.

19. Phát biểu nào sau đây là **sai** ?
- A. Ozon là nguyên nhân gây ra biến đổi khí hậu.
 - B. Clo có thể dùng để diệt trùng nước trong hệ thống cung cấp nước sạch.
 - C. Amoniac là nguyên liệu dùng để điều chế nhiên liệu cho tên lửa.
 - D. SO_2 và NO_2 là nguyên nhân chính gây ra mưa axit.
20. Khi sản xuất C_2H_4 từ $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ và H_2SO_4 đặc, nóng trong sản phẩm khí tạo ra có lẫn 2 tạp chất là CO_2 và SO_2 . Hóa chất được chọn để loại bỏ hai tạp chất khí đó là
- A. nước vôi trong dư.
 - B. dung dịch KMnO_4 dư.
 - C. dung dịch NaHCO_3 dư.
 - D. nước brom dư.
21. Hóa chất nào sau đây **không** được dùng khi sản xuất saccarozơ trong công nghiệp từ cây mía?
- A. Phèn chua.
 - B. Khí sunfuro.
 - C. Vôi tôi.
 - D. Khí cacbonic.
22. Nhiên liệu nào sau đây thuộc loại nhiên liệu sạch đang được nghiên cứu sử dụng thay thế một số nhiên liệu khác gây ô nhiễm môi trường?
- A. Than đá.
 - B. Xăng, dầu.
 - C. Khí butan (gaz).
 - D. Khí hiđro.
23. Người ta sản xuất khí metan thay thế một phần cho nguồn nhiên liệu hóa thạch bằng cách nào sau đây?
- A. Lên men các chất thải hữu cơ như phân gia súc trong hầm Biogaz.
 - B. Thu khí metan từ khí bùn ao.
 - C. Lên men ngũ cốc.
 - D. Cho hơi nước đi qua than nung đỏ trong lò.
24. Một trong những hướng con người đã nghiên cứu để tạo ra nguồn năng lượng nhân tạo to lớn sử dụng cho mục đích hòa bình, đó là
- A. Năng lượng mặt trời.
 - B. Năng lượng thủy điện.
 - C. Năng lượng gió.
 - D. Năng lượng hạt nhân.
25. Loại thuốc nào sau đây thuộc loại gây nghiện cho con người?
- A. Penixilin, amoxilin.
 - B. Vitamin C, glucozơ.
 - C. Seduxen, moocphin.
 - D. Thuốc cảm pamin, paradol.
26. Cách bảo quản thực phẩm (thịt, cá, ...) bằng cách nào sau đây được coi là an toàn?
- A. Dùng fomon, nước đá.
 - B. Dùng phân đạm, nước đá.
 - C. Dùng nước đá và nước đá khô.
 - D. Dùng nước đá khô, fomon.

27. Trường hợp nào sau đây được coi là không khí sạch?
- Không khí chứa 78%N₂, 21%O₂, 1% hỗn hợp CO₂, H₂O, H₂.
 - Không khí chứa 78%N₂, 18%O₂, 4% hỗn hợp CO₂, SO₂, HCl.
 - Không khí chứa 78%N₂, 20%O₂, 2%CH₄, bụi và CO₂.
 - Không khí chứa 78%N₂, 16%O₂, 3% hỗn hợp CO₂, 1%CO, 1%SO₂.
28. Trường hợp nào sau đây được coi là nước không bị ô nhiễm?
- Nước ruộng lúa có chứa khoảng 1% thuốc trừ sâu và phân bón hóa học.
 - Nước thải nhà máy có chứa nồng độ lớn các ion kim loại nặng như Pb²⁺, Cd²⁺, Hg²⁺, Ni²⁺.
 - Nước thải từ các bệnh viện, khu vệ sinh chứa các khuẩn gây bệnh.
 - Nước sinh hoạt từ các nhà máy nước hoặc nước giếng khoan không chứa độc tố như asen, sắt, ...quá mức cho phép.
29. Môi trường không khí, đất, nước xung quanh một số nhà máy hóa chất thường bị ô nhiễm nặng bởi khí độc, ion kim loại nặng và các hóa chất. Biện pháp nào sau đây không thể chống ô nhiễm môi trường?
- Có hệ thống xử lý chất thải trước khi xả ra ngoài hệ thống không khí, sông, hồ, biển.
 - Thực hiện chu trình khép kín để tận dụng chất thải một cách hiệu quả.
 - Thay đổi công nghệ sản xuất, sử dụng nhiên liệu sạch.
 - Xả chất thải trực tiếp ra không khí, sông và biển lớn.
30. Phát biểu không đúng là
- CO₂ là thủ phạm chính của hiện tượng biến đổi khí hậu.
 - CF₂Cl₂ là thủ phạm chính gây thủng tầng ozon.
 - SO₂ là thủ phạm chính của hiện tượng mưa axit.
 - Những nhiên liệu hóa thạch mà các nước đang sử dụng như than đá, dầu mỏ, khí tự nhiên, ...là nhiên liệu sạch.

C. ĐÁP ÁN

1A	2C	3B	4D	5B	6D	7C	8B	9A	10C
11C	12A	13A	14D	15A	16C	17B	18C	19A	20A
21A	22D	23A	24D	25C	26C	27A	28D	29D	30D

D. HƯỚNG DẪN GIẢI NHANH

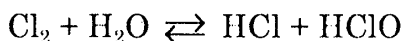
10. Chọn C

Gồm các phát biểu (1), (2), (4).

19. Chọn A

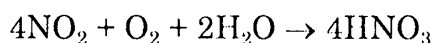
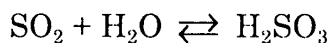
A. Ozon không phải là nguyên nhân gây ra biến đổi khí hậu.

B. Clo có thể dùng để diệt trùng nước trong hệ thống cung cấp nước sạch vì tạo nước clo có tính oxi hoá rất mạnh có khả năng khử trùng.



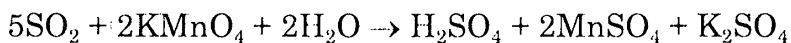
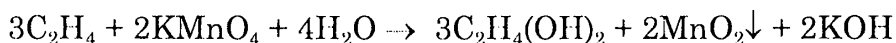
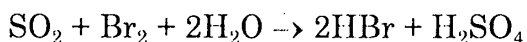
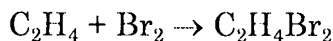
C. Amoniac là nguyên liệu dùng để điều chế nhiên liệu cho tên lửa vì từ NH_3 có thể tạo ra hidrazin (N_2H_4) dùng làm nhiên liệu cho tên lửa.

D. SO_2 và NO_2 là nguyên nhân chính gây ra mưa axit vì phản ứng với nước sinh ra dung dịch axit.



20. Chọn A

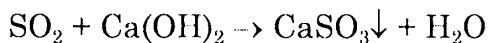
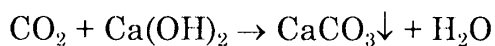
- Khi dùng nước brom và dung dịch KMnO_4 đều có phản ứng với C_2H_4 , SO_2 .



- Khi dùng dung dịch NaHCO_3 thì chỉ loại được SO_2 .



- Khi dùng nước vôi trong dư thì có thể tinh chế được C_2H_4 vì CO_2 và SO_2 đều bị hấp thụ hết.



**TỔNG HỢP NỘI DUNG KIẾN THỨC
HÓA HỌC VÔ CƠ
THUỘC CHƯƠNG TRÌNH PHỔ THÔNG**

A. CÁC MỨC ĐỘ TƯ DUY

I. NHẬN BIẾT VÀ THÔNG HIỂU (nhận biết 1 câu, thông hiểu 2 câu)

Ví dụ 1: Thực hiện các thí nghiệm sau:

- (1) Cho Ba vào dung dịch CuCl_2 .
- (2) Cho Mg vào dung dịch $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ dư.
- (3) Cho NH_3 đi qua bột CuO nung nóng.
- (4) Đốt Ag_2S trong không khí.

Số thí nghiệm sinh ra kim loại là

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Giải

- (1) $\text{Ba} + 2\text{H}_2\text{O} + \text{CuCl}_2 \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2\downarrow + \text{BaCl}_2 + \text{H}_2\uparrow$
- (2) $\text{Mg} + \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \text{ dư} \rightarrow \text{MgSO}_4 + 2\text{FeSO}_4$
- (3) $2\text{NH}_3 + 3\text{CuO} \xrightarrow{t^0} 3\text{Cu} + \text{N}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$
- (4) $\text{Ag}_2\text{S} + \text{O}_2 \xrightarrow{t^0} 2\text{Ag} + \text{SO}_2$

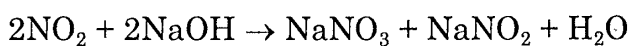
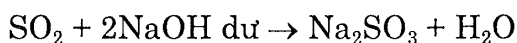
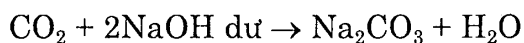
⇒ Đáp án B

Ví dụ 2: Cho dãy các chất: CO_2 , SO_2 , H_2 , N_2 , NO_2 , CO. Khẳng định nào sau đây là đúng khi nói về các chất trong dãy trên?

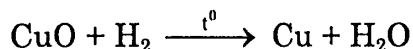
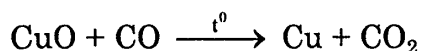
- A. Có 4 chất tác dụng được với dung dịch NaOH ở điều kiện thường.
- B. Có 3 chất khử được CuO nung nóng thành Cu.
- C. Có 4 chất là oxit axit.
- D. Có 3 chất mà phân tử không phân cực.

Giải

- A. Có 3 chất tác dụng được với dung dịch NaOH.



B. Có 2 chất khử được CuO nung nóng thành Cu.



C. Có 3 chất là oxit axit là CO_2 , SO_2 và NO_2 .

D. Có 3 chất mà phân tử không phân cực là CO_2 , N_2 và H_2 .

⇒ Đáp án D

Ví dụ 3: Khẳng định nào sau đây là **sai**?

A. H_2S có tính khử mạnh hơn SO_2 .

B. Axit HF không tác dụng với dung dịch AgNO_3 .

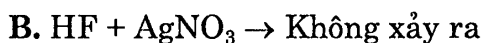
C. Axit HCl vừa có tính oxi hóa vừa có tính khử.

D. HNO_3 đặc, nóng oxi hóa được tất cả các kim loại.

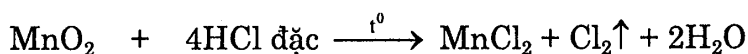
Giải



(khử) (oxi hóa)



(khử) (oxi hóa)



(oxi hóa) (khử)

D. HNO_3 đặc, nóng không oxi hóa được Pt và Au.

⇒ Đáp án D

Ví dụ 4: Thực hiện các thí nghiệm sau:

(1) Sục khí NH_3 tới dư vào dung dịch AlCl_3 .

(2) Cho kim loại Na vào dung dịch CuSO_4 .

(3) Cho NaHCO_3 vào dung dịch CaCl_2 dư.

(4) Cho dung dịch HCl vào dung dịch Na_2SiO_3 .

(5) Cho NaHSO_4 vào dung dịch BaCl_2 .

(6) Cho AgNO_3 vào dung dịch FeSO_4 .

Số thí nghiệm khi kết thúc các phản ứng thu được kết tủa là

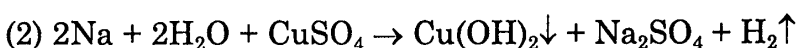
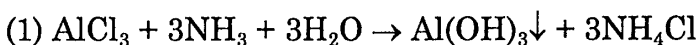
A. 5.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Giải



- (3) $\text{NaHCO}_3 + \text{CaCl}_2 \rightarrow$ Không xảy ra
 (4) $2\text{HCl} + \text{Na}_2\text{SiO}_3 \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{SiO}_3\downarrow$
 (5) $\text{NaHSO}_4 + \text{BaCl}_2 \rightarrow \text{BaSO}_4\downarrow + \text{HCl} + \text{NaCl}$
 (6) $\text{Ag}^+ + \text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{3+} + \text{Ag}\downarrow$

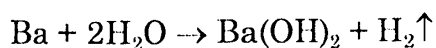
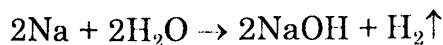
$\Rightarrow$ Đáp án A

Ví dụ 5: Cho dãy các kim loại: Na, Ba, Be, Al, Cr, Fe, Cu, Ag. Khẳng định nào sau đây là **đúng** khi nói về các kim loại trong dãy trên?

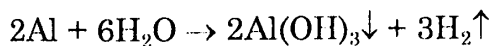
- A. Có 4 kim loại tác dụng với nước ở nhiệt độ thường.
 B. Có 7 kim loại tác dụng được với dung dịch HCl loãng, nóng.
 C. Có 4 kim loại tan trong dung dịch kiềm.
 D. Có 3 kim loại tác dụng được với dung dịch FeSO_4 .

Giải

- A. Na, Ba phản ứng mạnh với nước ở nhiệt độ thường.

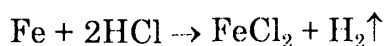
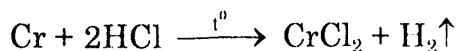
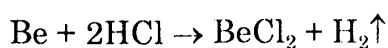
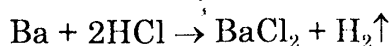
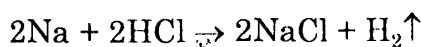


Al khử được nước, giải phóng H_2 .

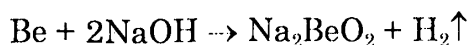
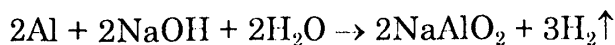
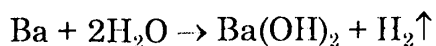
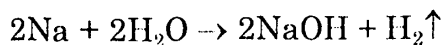


Phản ứng trên nhanh chóng dừng lại vì lớp $\text{Al}(\text{OH})_3$ không tan trong nước nên đã ngăn cản không cho nhôm tiếp xúc với nước.

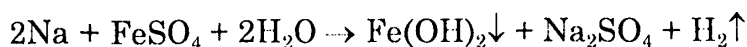
- B. Cu và Ag không phản ứng với dung dịch HCl. Các kim loại (6 kim loại): Na, Ba, Be, Al, Cr, Fe đều phản ứng với dung dịch HCl.

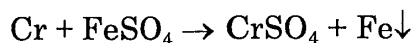
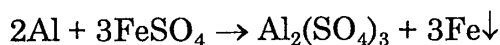
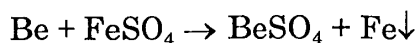


- C. Các kim loại Na, Be, Ba và Al đều tan trong dung dịch NaOH.



- D. Có 5 kim loại tác dụng với dung dịch FeSO_4 .





Ví dụ 6: Cho dãy các chất: Cr_2O_3 , Al , Al_2O_3 , NaHCO_3 , NH_4Cl , BaO . Số chất trong dãy vừa tác dụng được với dung dịch NaOH loãng, vừa tác dụng được với dung dịch HCl là

A. 3.

B. 4.

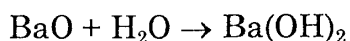
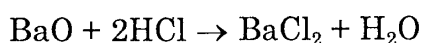
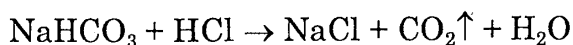
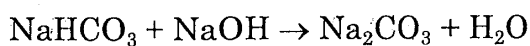
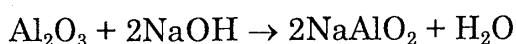
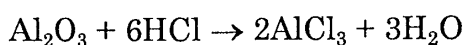
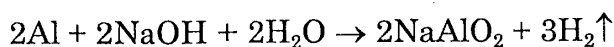
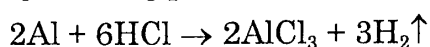
C. 5.

D. 6.

Giải

Cr_2O_3 không phản ứng với dung dịch NaOH loãng.

NH_4Cl không phản ứng với dung dịch HCl .



$\Rightarrow$ Đáp án B

Ví dụ 7: Khẳng định nào sau đây là sai?

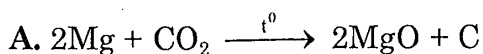
A. Không dùng Mg để dập tắt đám cháy CO_2 .

B. Trong tự nhiên không có crom ở dạng đơn chất.

C. Nhôm không tác dụng với HNO_3 đặc, nguội.

D. Thạch cao sống được dùng để bó bột khi gãy xương.

Giải



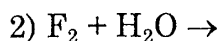
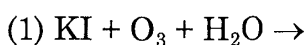
B. Trong tự nhiên không có crom ở dạng đơn chất vì crom là kim loại hoạt động mạnh.

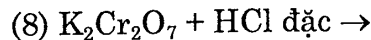
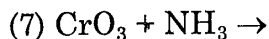
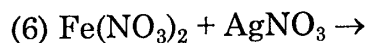
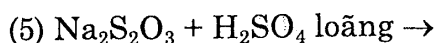
C. Nhôm không tác dụng với HNO_3 đặc, nguội vì có lớp màng oxit không tan trong axit ở nhiệt độ thấp bảo vệ.

D. Thạch cao nung ($\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ hay $\text{CaSO}_4 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$) được dùng để bó bột khi gãy xương.

$\Rightarrow$ Đáp án D

Ví dụ 8: Cho các phản ứng sau:





Số phản ứng sinh ra đơn chất là

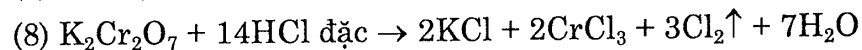
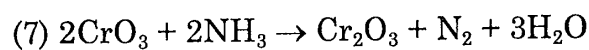
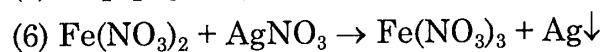
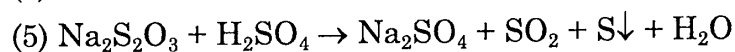
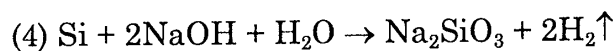
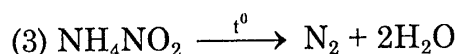
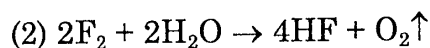
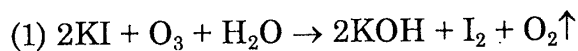
A. 8.

B. 7.

C. 6.

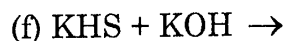
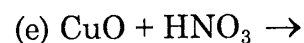
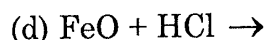
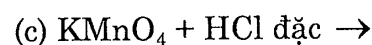
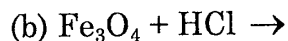
D. 5.

Giải



$\Rightarrow$ Đáp án A

Ví dụ 9: Cho các phản ứng:



Số phản ứng tạo ra hai muối là

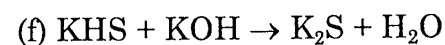
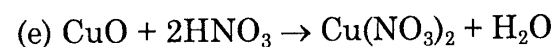
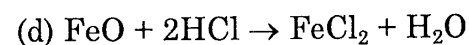
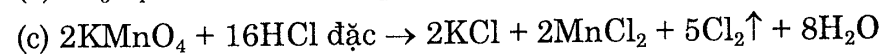
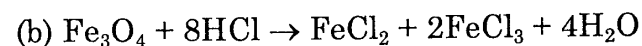
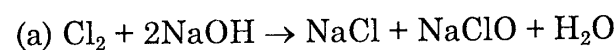
A. 6.

B. 4.

C. 5.

D. 3.

Giải



$\Rightarrow$ Đáp án D

Ví dụ 10: Tiến hành các thí nghiệm sau:

(1) Cho dung dịch Na_2CO_3 vào dung dịch AlCl_3 .

(2) Sục khí H_2S vào dung dịch FeSO_4 .

(3) Sục khí CO_2 tới dư vào dung dịch NaAlO_2 .

(4) Sục khí NH_3 tới dư vào dung dịch $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$.

- (5) Sục khí H_2S vào dung dịch CuSO_4 .
- (6) Cho dung dịch $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ vào dung dịch H_2SO_4 loãng.
- (7) Cho kim loại K tới dư vào dung dịch FeCl_3 .
- (8) Cho NH_3 dư vào dung dịch CuSO_4 .
- (9) Cho AgNO_3 vào dung dịch $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$.
- (10) Cho $\text{Ba}(\text{OH})_2$ tới dư vào dung dịch AlCl_3 .
- (11) Cho khí CO_2 dư đi qua nước vôi trong..

Sau khi kết thúc các phản ứng, có bao nhiêu thí nghiệm thu được kết tủa?

- A. 7. B. 6. C. 8. D. 9.

Giải

- (1) $3\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Al}(\text{OH})_3\downarrow + 3\text{CO}_2\uparrow + 6\text{NaCl}$
- (2) $\text{H}_2\text{S} + \text{FeSO}_4 \rightarrow$ Không xảy ra
- (3) $\text{CO}_2 + \text{NaAlO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaHCO}_3 + \text{Al}(\text{OH})_3\downarrow$
- (4) $\text{Al}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{NH}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3\downarrow + 3\text{NH}_4\text{NO}_3$
- (5) $\text{H}_2\text{S} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{CuS}\downarrow + \text{H}_2\text{SO}_4$
- (6) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{SO}_2 + \text{S}\downarrow + \text{H}_2\text{O}$
- (7) $6\text{K} + 6\text{H}_2\text{O} + 2\text{FeCl}_3 \rightarrow 2\text{Fe}(\text{OH})_3\downarrow + 6\text{KCl} + 3\text{H}_2\uparrow$
- (8) $\text{CuSO}_4 + 2\text{NH}_3 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2\downarrow + (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
 $\text{Cu}(\text{OH})_2 + 4\text{NH}_3 \rightarrow [\text{Cu}(\text{NH}_3)_4](\text{OH})_2$
- (9) $\text{AgNO}_3 + \text{Fe}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{Ag}\downarrow$
- (10) $4\text{Ba}(\text{OH})_2$ dư + $2\text{AlCl}_3 \rightarrow \text{Ba}(\text{AlO}_2)_2 + 3\text{BaCl}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$
- (11) 2CO_2 dư + $\text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$

$\Rightarrow$ Đáp án A

Ví dụ 11: Thực hiện các thí nghiệm sau:

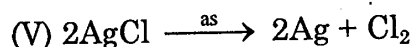
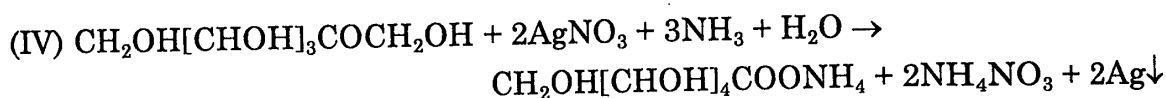
- (I) Cho saccarozơ tác dụng với dung dịch AgNO_3 trong NH_3 .
- (II) Nhiệt phân AgNO_3 .
- (III) Cho $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ tác dụng với dung dịch AgNO_3 .
- (IV) Cho fructozơ tác dụng với dung dịch AgNO_3 trong NH_3 .
- (V) Để AgCl ngoài ánh nắng.

Số thí nghiệm tạo ra bạc kim loại là

- A. 1. B. 3. C. 2. D. 4.

Giải

- (I) Saccarozơ không tham gia phản ứng tráng bạc.
- (II) $2\text{AgNO}_3 \xrightarrow{t^0} 2\text{Ag} + 2\text{NO}_2 + \text{O}_2$
- (III) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{Ag}\downarrow$

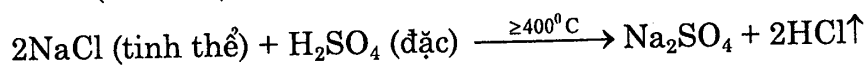
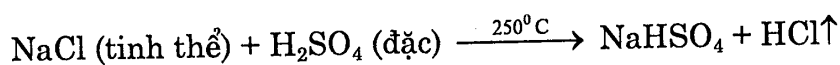


⇒ Đáp án D

Ví dụ 12: Phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Điều chế khí HCl bằng cách cho dung dịch NaCl tác dụng với dung dịch H_2SO_4 đun nóng.
- B. KNO_3 dùng để sản xuất thuốc nổ.
- C. O_3 dùng để chữa bệnh sâu răng.
- D. SO_2 dùng để tẩy trắng trong sản xuất giấy.

Giải

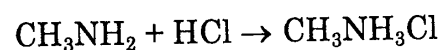
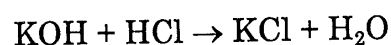
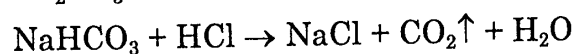
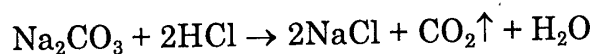


⇒ Đáp án A

Ví dụ 13: Trong số các dung dịch sau: Na_2CO_3 , NaHCO_3 , KOH , NH_4Cl , Na_2SO_4 , CH_3NH_2 . Có bao nhiêu dung dịch tác dụng với dung dịch HCl dư tạo ra khí?

- A. 2.
- B. 6.
- C. 3.
- D. 5.

Giải



⇒ Đáp án A

Ví dụ 14: Ba dung dịch X, Y, Z thỏa mãn:

- X tác dụng với Y thì có kết tủa xuất hiện;
- Y tác dụng với Z thì có kết tủa xuất hiện;
- X tác dụng với Z thì có khí thoát ra. Các chất X, Y, Z lần lượt là

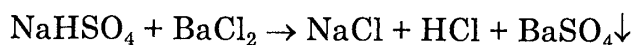
- A. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, BaCl_2 , Na_2SO_4 .
- B. FeCl_2 , $\text{Ba}(\text{OH})_2$, AgNO_3 .
- C. NaHSO_4 , BaCl_2 , Na_2CO_3 .
- D. NaHCO_3 , NaHSO_4 , BaCl_2 .

Giải

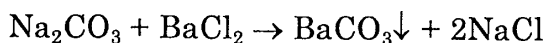
X tác dụng với Y có kết tủa xuất hiện (loại D).

X tác dụng với Z có khí thoát ra (loại A, B).

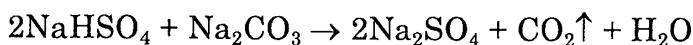
⇒ Đáp án C



(X) (Y)



(Z) (Y)



(X) (Z)

Ví dụ 15: Nhiệt phân lần lượt các chất sau: $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, CaCO_3 , $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, KMnO_4 , $\text{Mg}(\text{OH})_2$, AgNO_3 , NH_4Cl . Số trường hợp xảy ra phản ứng oxi hóa - khử là

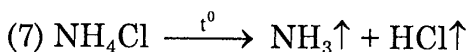
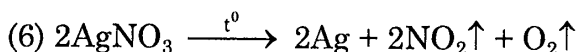
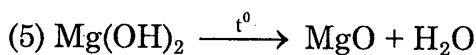
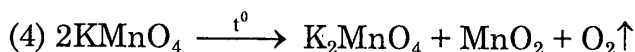
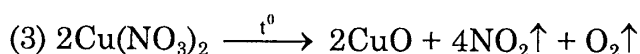
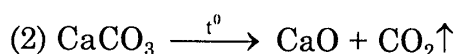
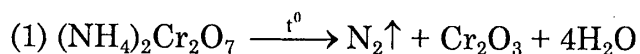
A. 4.

B. 5.

C. 6.

D. 7.

Giải



Các phản ứng (1), (3), (4), (6) đều là các phản ứng oxi hóa - khử.

$\Rightarrow$ Đáp án A

Ví dụ 16: Cho các chất: FeS , CuO , FeSO_4 , H_2S , Ag , Fe_2O_3 , KMnO_4 , Na_2SO_3 , $\text{Fe}(\text{OH})_2$. Số chất có thể phản ứng với H_2SO_4 đặc nóng tạo khí SO_2 là

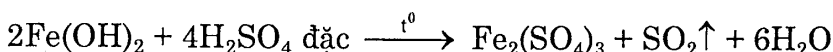
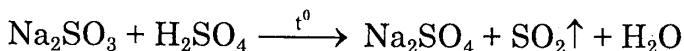
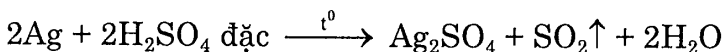
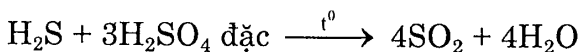
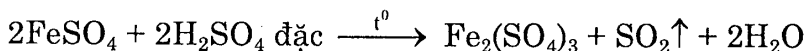
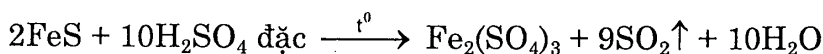
A. 9.

B. 8.

C. 7.

D. 6.

Giải



$\Rightarrow$ Đáp án D

Ví dụ 17: Cho dãy các chất: $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, NH_4Cl , $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$, ZnSO_4 , $\text{Al}(\text{OH})_3$, $\text{Zn}(\text{OH})_2$. Số chất trong dãy có tính chất lưỡng tính là

A. 2.

B. 3.

C. 5.

D. 4.

Giải

Bao gồm: $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$, $\text{Al}(\text{OH})_3$, $\text{Zn}(\text{OH})_2$

⇒ Đáp án D

Ví dụ 18: Cho dãy các chất: Al , $\text{Al}(\text{OH})_3$, $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$, NaHCO_3 , Na_2SO_4 , CuCl_2 . Số chất trong dãy vừa phản ứng được với dung dịch HCl , vừa phản ứng được với dung dịch NaOH là

A. 4.

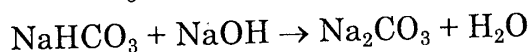
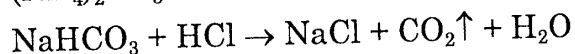
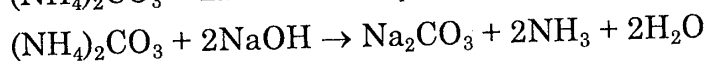
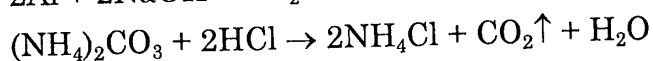
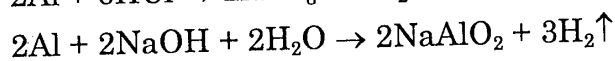
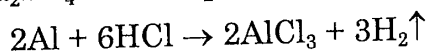
B. 2.

C. 5.

D. 3.

Giải

Na_2SO_4 và CuCl_2 không phản ứng với dung dịch HCl .



⇒ Đáp án A

Ví dụ 19: Cho các chất sau đây: Cl_2 , Na_2CO_3 , CO_2 , HCl , NaHCO_3 , H_2SO_4 loãng, NaCl , $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$, NaHSO_4 , NH_4Cl , MgCO_3 , SO_2 . Dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dư tác dụng được với bao nhiêu chất?

A. 9.

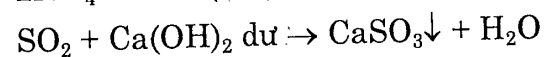
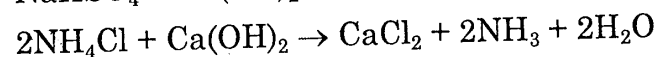
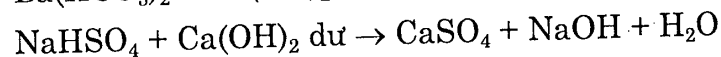
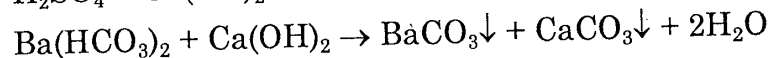
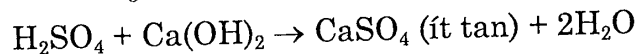
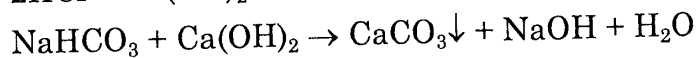
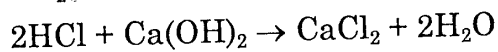
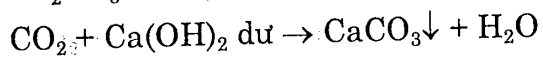
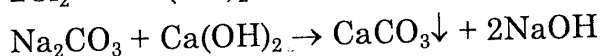
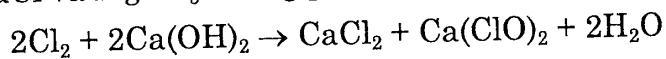
B. 11.

C. 12.

D. 10.

Giải

NaCl và MgCO_3 không phản ứng với dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$.



Ví dụ 20: Cho dãy các chất và ion: Fe , Cl_2 , SO_2 , NO_2 , C , Al , Mg^{2+} , Na^+ , Fe^{2+} , Fe^{3+} . Số chất và ion vừa có tính oxi hoá, vừa có tính khử là

A. 4.

B. 6.

C. 5.

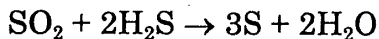
D. 8.

Giải

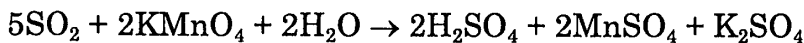
Bao gồm: Cl_2 , SO_2 , NO_2 , C và Fe^{2+} .



(o, k)



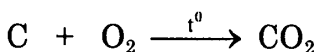
(o) (k)



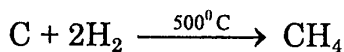
(k) (o)



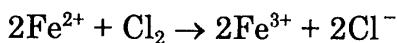
(o, k)



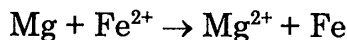
(k) (o)



(o) (k)



(k) (o)



(k) (o)

$\Rightarrow$ Đáp án C

II. VẬN DỤNG VÀ VẬN DỤNG CAO (vận dụng 2 câu, vận dụng cao 2 câu)

Ví dụ 1: Có 5 dung dịch riêng biệt (nồng độ đều 0,1M), đựng trong các lọ mất nhãn là $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$, NH_4NO_3 , NH_4HSO_4 , NaOH , K_2CO_3 . Chỉ dùng thêm quỳ tím có thể nhận biết được bao nhiêu dung dịch trong số các dung dịch trên?

A. 2 dung dịch. B. 3 dung dịch. C. 4 dung dịch. D. 5 dung dịch.

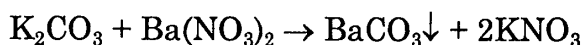
Giải

Dùng quỳ tím làm thuốc thử. Nhận ra:

- Dung dịch $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$: Không làm đổi màu quỳ tím.
- Dung dịch NaOH và K_2CO_3 : Làm quỳ tím hóa xanh (nhóm 1).
- Dung dịch NH_4NO_3 và NH_4HSO_4 : Làm quỳ tím hóa đỏ (nhóm 2).

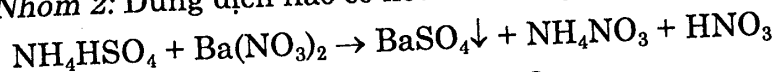
Dùng dung dịch $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ làm thuốc thử đối với các chất trong nhóm 1 và nhóm 2.

• **Nhóm 1:** Dung dịch nào có kết tủa trắng xuất hiện là K_2CO_3 .



Chất không có hiện tượng gì là NaOH .

- Nhóm 2: Dung dịch nào có kết tủa trắng xuất hiện là NH_4HSO_4 .



Chất không có hiện tượng gì là NH_4NO_3 .

⇒ Đáp án D

Ví dụ 2: Hòa tan Fe_3O_4 trong lượng dư dung dịch H_2SO_4 loãng thu được dung dịch X. Dung dịch X tác dụng được với bao nhiêu chất trong số các chất sau: Cu, NaOH, Br_2 , AgNO_3 , KMnO_4 , MgSO_4 , $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$, Al?

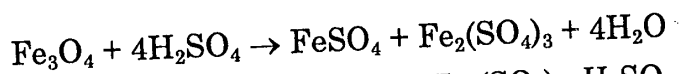
A. 5.

B. 6.

C. 7.

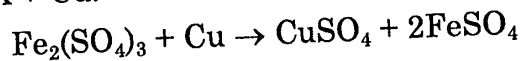
D. 8.

Giải

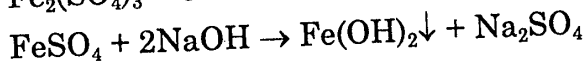
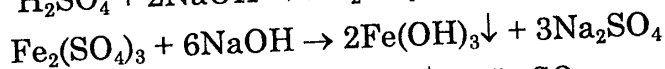
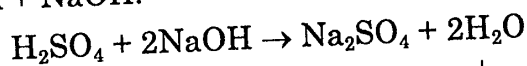


⇒ Dung dịch X chứa: FeSO_4 , $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, H_2SO_4 .

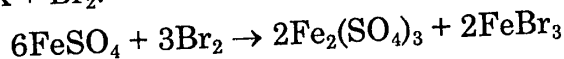
- X + Cu:



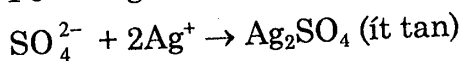
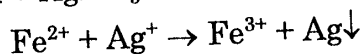
- X + NaOH:



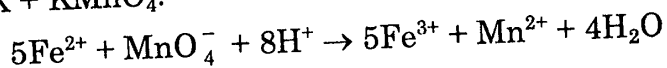
- X + Br_2 :



- X + AgNO_3 :

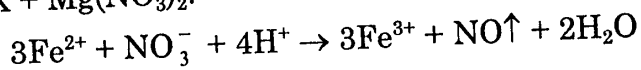


- X + KMnO_4 :

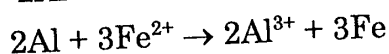
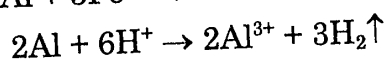
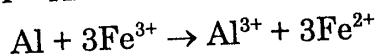


- X + MgSO_4 : Không xảy ra

- X + $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$:



- X + Al:



⇒ Đáp án C

Ví dụ 3: Để nhận ra ion SO_4^{2-} trong dung dịch hỗn hợp có lẫn các ion CO_3^{2-} ,

PO_4^{3-} , SO_3^{2-} và HPO_4^{2-} , nên dùng thuốc thử là dung dịch chất nào dưới đây?

A. H_2SO_4 đặc, dư.

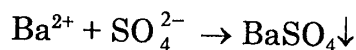
B. BaCl_2 trong HCl loãng, dư.

C. $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$.

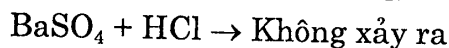
D. $\text{Ba}(\text{OH})_2$.

Giải

Dùng dung dịch BaCl_2 có mặt HCl vì các kết tủa BaCO_3 , $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$, BaSO_3 đều tan trong dung dịch HCl còn BaSO_4 không tan.



(màu trắng)



$\Rightarrow$ Đáp án B

Ví dụ 4: Cho các phát biểu sau:

- (1) CaOCl_2 là muối kép.
- (2) Liên kết kim loại là liên kết được hình thành giữa các nguyên tử và ion kim loại trong mạng tinh thể do sự tham gia của các electron tự do.
- (3) Supphotphat kép có thành phần chủ yếu là $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$.
- (4) Trong các HX (X: halogen) thì HF có tính axit yếu nhất.
- (5) Bón nhiều phân đạm amoni sẽ làm cho đất chua.
- (6) Kim loại có nhiệt độ nóng chảy thấp nhất là thủy ngân (Hg).
- (7) CO_2 là phân tử phân cực.

Số phát biểu **đúng** là

A. 7.

B. 4.

C. 6.

D. 5.

Giải

(1) CaOCl_2 là muối hỗn tạp.

(7) CO_2 là phân tử không phân cực.

$\Rightarrow$ Đáp án D

Ví dụ 5: Tiến hành các thí nghiệm sau:

- (1) Cho dung dịch $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ vào dung dịch HCl .
- (2) Cho CuS + dung dịch HCl .
- (3) Cho FeS + dung dịch HCl .
- (4) Cho dung dịch AlCl_3 vào dung dịch Na_2CO_3 .
- (5) Cho dung dịch NaHCO_3 vào dung dịch NaOH .
- (6) Cho dung dịch NH_4NO_3 vào dung dịch NaOH đun nóng.
- (7) Cho Zn vào dung dịch NaHSO_4 .

Số thí nghiệm có tạo ra chất khí là

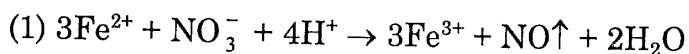
A. 4.

B. 5.

C. 6.

D. 3.

Giải



- (2) $\text{CuS} + \text{HCl} \rightarrow$ Không xảy ra
 (3) $\text{FeS} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{S}\uparrow$
 (4) $2\text{AlCl}_3 + 3\text{Na}_2\text{CO}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Al}(\text{OH})_3\downarrow + 3\text{CO}_2\uparrow + 6\text{NaCl}$
 (5) $\text{NaHCO}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
 (6) $\text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{NaOH} \xrightarrow{t^0} \text{NH}_3\uparrow + \text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
 (7) $\text{Zn} + 2\text{NaHSO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2\uparrow$
 $\Rightarrow$ Đáp án B

Ví dụ 6: Thực hiện các thí nghiệm sau:

- (1) Cho dung dịch H_2O_2 vào dung dịch KI.
 - (2) Cho dung dịch $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ vào dung dịch H_2SO_4 loãng
 - (3) Sục khí SO_2 vào dung dịch H_2S .
 - (4) Đun nóng hỗn hợp SiO_2 và Mg.
 - (5) Sục khí O_3 vào dung dịch KI.
 - (6) Sục khí H_2S vào dung dịch FeCl_3
 - (7) Đốt cháy Ag_2S trong O_2 . Số thí nghiệm có thể tạo ra đơn chất là
- A. 5. B. 7. C. 4. D. 2.

Giải

- (1) $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{KI} \rightarrow 2\text{KOH} + \text{I}_2$
- (2) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ loãng} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{S}\downarrow + \text{SO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$
- (3) $\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{S} \rightarrow 3\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$
- (4) $\text{SiO}_2 + 2\text{Mg} \xrightarrow{t^0} 2\text{MgO} + \text{Si}$
- (5) $\text{O}_3 + 2\text{KI} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{O}_2\uparrow + \text{I}_2\downarrow + 2\text{KOH}$
- (6) $\text{H}_2\text{S} + 2\text{FeCl}_3 \rightarrow 2\text{FeCl}_2 + \text{S}\downarrow + 2\text{HCl}$
- (7) $\text{Ag}_2\text{S} + \text{O}_2 \xrightarrow{t^0} 2\text{Ag} + \text{SO}_2$

$\Rightarrow$ Đáp án B

Ví dụ 7: Cho các thí nghiệm sau:

- (1) Nhỏ từ từ dung dịch NaOH cho đến dư vào dung dịch AlCl_3 .
 - (2) Sục từ từ khí CO_2 cho đến dư vào dung dịch $\text{NaAl}(\text{OH})_4$ (hay NaAlO_2).
 - (3) Sục từ từ khí CO_2 cho đến dư vào dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$.
 - (4) Sục từ từ khí CO_2 cho đến dư vào dung dịch $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa}$.
 - (5) Nhỏ từ từ dung dịch NH_3 cho đến dư vào dung dịch ZnCl_2 .
 - (6) Nhỏ từ từ dung dịch HCl cho đến dư vào dung dịch $\text{NaAl}(\text{OH})_4$ (hay NaAlO_2).
- Số thí nghiệm cuối cùng thu được kết tủa là

- A. 4. B. 2. C. 1. D. 3.

Giải

- (1) $3\text{NaOH} + \text{AlCl}_3 \rightarrow \text{Al(OH)}_3\downarrow + 3\text{NaCl}$
 $\text{NaOH} + \text{Al(OH)}_3 \rightarrow \text{NaAlO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- (2) $\text{CO}_2 + \text{NaAlO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaHCO}_3 + \text{Al(OH)}_3\downarrow$
- (3) $2\text{CO}_2 \text{ dư} + \text{Ba(OH)}_2 \rightarrow \text{Ba(HCO}_3)_2$
- (4) $\text{CO}_2 + \text{C}_6\text{H}_5\text{ONa} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{OH}\downarrow + \text{NaHCO}_3$
- (5) $2\text{NH}_3 + \text{ZnCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Zn(OH)}_2\downarrow + 2\text{NH}_4\text{Cl}$
 $\text{Zn(OH)}_2 + 4\text{NH}_3 \rightarrow [\text{Zn(NH}_3)_4](\text{OH})_2$
- (6) $4\text{HCl dư} + \text{NaAlO}_2 \rightarrow \text{NaCl} + \text{AlCl}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$

$\Rightarrow$ Đáp án B

Ví dụ 8: Thực hiện các thí nghiệm sau:

- (1) Sục khí NH_3 (dư) vào cốc đựng hỗn hợp dung dịch CuCl_2 và AlCl_3 .
- (2) Cho dung dịch Ba(OH)_2 (dư) vào cốc đựng dung dịch $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$.
- (3) Rót từ từ đến dư dung dịch HCl vào cốc đựng dung dịch $\text{Na[Al(OH)}_4]$ (hay NaAlO_2).
- (4) Sục khí etilen vào cốc đựng dung dịch KMnO_4 .
- (5) Sục khí CO_2 (dư) vào cốc đựng dung dịch $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa}$.

Số thí nghiệm sau phản ứng thu được kết tủa là

- A. 3. B. 4. C. 5. D. 2.

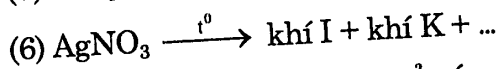
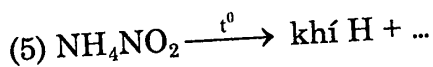
Giải

- (1) $2\text{NH}_3 + \text{CuCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Cu(OH)}_2\downarrow + 2\text{NH}_4\text{Cl}$
 $\text{Cu(OH)}_2 + 4\text{NH}_3 \rightarrow [\text{Cu(NH}_3)_4](\text{OH})_2$
 $3\text{NH}_3 + \text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Al(OH)}_3\downarrow + 3\text{NH}_4\text{Cl}$
- (2) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{Ba(OH)}_2 \rightarrow 3\text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{Al(OH)}_3\downarrow$
 $2\text{Al(OH)}_3 + \text{Ba(OH)}_2 \rightarrow \text{Ba(AlO}_2)_2 + 4\text{H}_2\text{O}$
- (3) $4\text{HCl dư} + \text{NaAlO}_2 \rightarrow \text{NaCl} + \text{AlCl}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$
- (4) $3\text{C}_2\text{H}_4 + 2\text{KMnO}_4 + 4\text{H}_2\text{O} \rightarrow 3\text{C}_2\text{H}_4(\text{OH})_2 + 2\text{MnO}_2\downarrow + 2\text{KOH}$
- (5) $\text{CO}_2 + \text{C}_6\text{H}_5\text{ONa} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{OH}\downarrow + \text{NaHCO}_3$

$\Rightarrow$ Đáp án B

Ví dụ 9: Cho các phản ứng:

- (1) $\text{Cu} + \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ đặc} \xrightarrow{t^0} \text{khí X} + \dots$
- (2) $\text{NaHCO}_3 + \text{KHSO}_4 \rightarrow \text{khí Y} + \dots$
- (3) $\text{Fe} + \text{HCl} \rightarrow \text{khí Z} + \dots$
- (4) $\text{FeS} + \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ (loãng)} \rightarrow \text{khí G} + \dots$



Trong các chất khí sinh ra ở các phản ứng trên, số chất khí tác dụng với dung dịch NaOH là

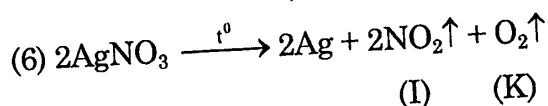
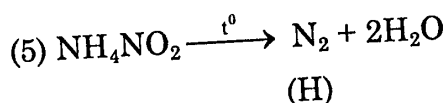
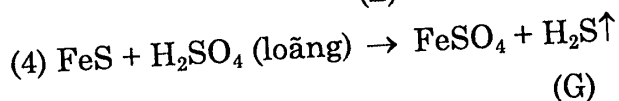
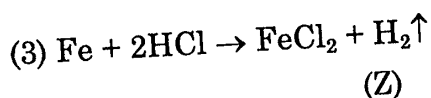
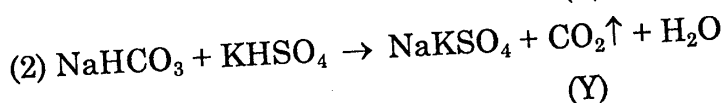
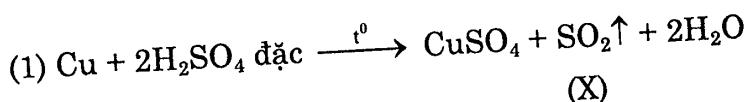
A. 4.

B. 6.

C. 7.

D. 5.

Giải



Các khí SO_2 , CO_2 , H_2S và NO_2 đều tác dụng được với dung dịch NaOH.

⇒ Đáp án A

Ví dụ 10: Có 6 gói bột riêng biệt có màu tương tự nhau: CuO , FeO , Fe_3O_4 , MnO_2 , Ag_2O và hỗn hợp $\text{Fe} + \text{FeO}$. Thuốc thử để phân biệt được 6 gói bột trên là

A. dung dịch HNO_3 đặc.

B. dung dịch NaHSO_4 .

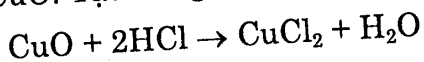
C. dung dịch H_2SO_4 loãng.

D. dung dịch HCl đặc.

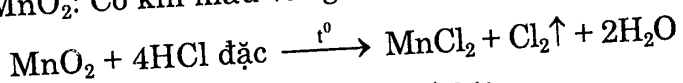
Giải

Dùng dung dịch HCl làm thuốc thử. Nhận ra:

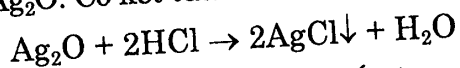
- CuO : Tạo dung dịch muối CuCl_2 có màu xanh.



- MnO_2 : Có khí màu vàng và mùi xốc thoát ra khi đun nóng.

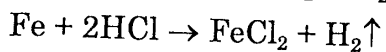
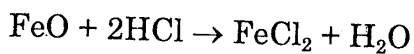


- Ag_2O : Có kết tủa màu trắng xuất hiện.



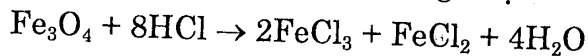
(màu trắng)

- Hỗn hợp Fe và FeO: Có sủi bọt khí thoát ra.



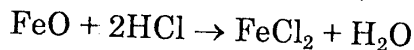
(sủi bọt)

- Fe₃O₄: Tạo dung dịch màu vàng nhạt.



(vàng nhạt)

Còn lại là FeO không có hiện tượng gì.



Ví dụ 11: Cho các thí nghiệm sau:

- (1) Cho dung dịch NaOH tác dụng với dung dịch NaHCO₃.
- (2) Cho dung dịch BaCl₂ tác dụng với dung dịch NaHCO₃.
- (3) Cho dung dịch Na₂CO₃ tác dụng với dung dịch AlCl₃.
- (4) Cho dung dịch CH₃COONH₄ tác dụng với dung dịch HCl.
- (5) Cho dung dịch nước Cl₂ tác dụng với dung dịch Na₂CO₃.
- (6) Cho dung dịch KHSO₄ tác dụng với dung dịch NaHCO₃.

Số thí nghiệm xảy ra phản ứng hóa học là

A. 4.

B. 6.

C. 3.

D. 5.

Giải

- (1) $\text{NaOH} + \text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- (2) $\text{BaCl}_2 + \text{NaHCO}_3 \rightarrow$ Không xảy ra
- (3) $2\text{AlCl}_3 + 3\text{Na}_2\text{CO}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Al}(\text{OH})_3\downarrow + 3\text{CO}_2\uparrow + 6\text{NaCl}$
- (4) $\text{CH}_3\text{COONH}_4 + \text{HCl} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH} + \text{NH}_4\text{Cl}$
- (5) $\text{Cl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{NaCl} + \text{CO}_2 + \text{NaClO}$
- (6) $\text{KHSO}_4 + \text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{KNaSO}_4 + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$

⇒ Đáp án D

Ví dụ 12: Cho các phản ứng sau:

- (1) $\text{Ba} + \text{H}_2\text{O}$.
- (2) phân hủy CH₄ (1500°C, làm lạnh nhanh).
- (3) hòa tan Al trong dung dịch NaOH.
- (4) $\text{F}_2 + \text{H}_2\text{O}$.
- (5) $\text{HF} + \text{SiO}_2$.
- (6) Si + dung dịch NaOH đặc.
- (7) điện phân dung dịch NaCl.
- (8) $\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2$.

Số phản ứng tạo ra H_2 là

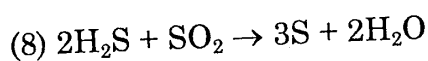
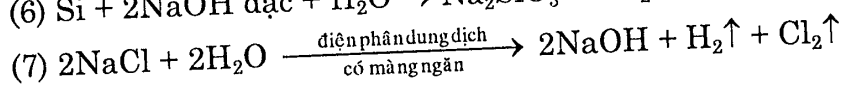
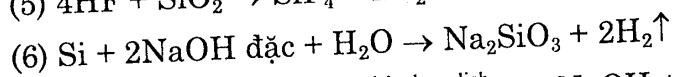
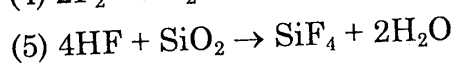
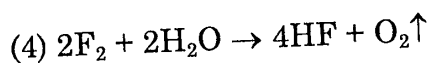
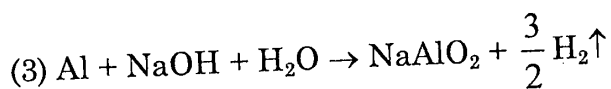
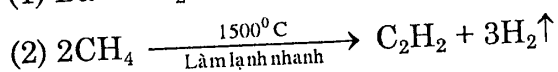
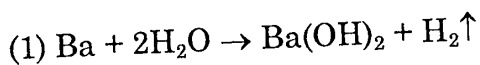
A. 7.

B. 6.

C. 4.

D. 5.

Giải



$\Rightarrow$ Đáp án D

Ví dụ 13: Cho các trường hợp sau:

(1) O_3 tác dụng với dung dịch KI.

(2) $KClO_3$ tác dụng với dung dịch HCl đặc.

(3) Axit HF tác dụng với SiO_2 .

(4) Đun nóng dung dịch bão hòa gồm NH_4Cl và $NaNO_2$.

(5) Khí SO_2 tác dụng với nước Cl_2 .

(6) Cho khí NH_3 qua CuO nung nóng.

(7) MnO_2 tác dụng với dung dịch HCl đặc, đun nóng.

Số trường hợp tạo ra đơn chất là

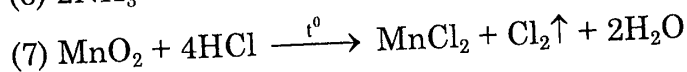
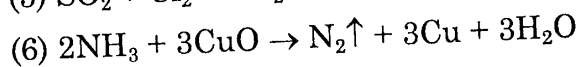
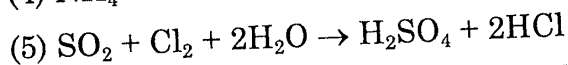
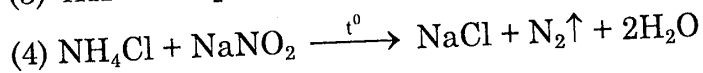
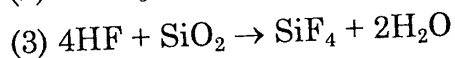
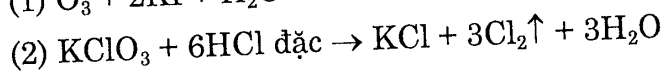
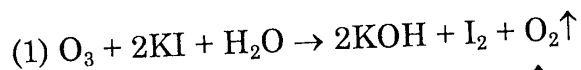
A. 4.

B. 5.

C. 3.

D. 6.

Giải



$\Rightarrow$ Đáp án B

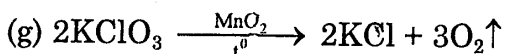
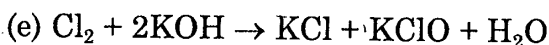
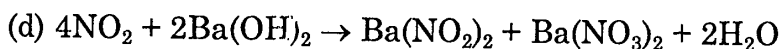
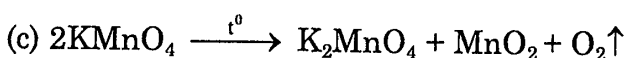
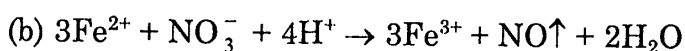
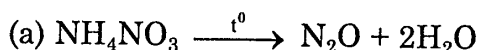
Ví dụ 14: Thực hiện các thí nghiệm sau:

- (a) Nhiệt phân NH_4NO_3 .
- (b) Cho dung dịch $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ vào dung dịch H_2SO_4 (loãng).
- (c) Nhiệt phân KMnO_4 .
- (d) Sục khí NO_2 vào dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$.
- (e) Sục khí clo vào dung dịch KOH ở nhiệt độ thường.
- (g) Nhiệt phân KClO_3 có xúc tác MnO_2 .

Số thí nghiệm xảy ra phản ứng oxi hóa – khử nội phân tử là

- A. 3. B. 5. C. 4. D. 2.

Giải



$\Rightarrow$ Các phản ứng (a), (c), (d), (e), (g) đều là các phản ứng oxi hóa – khử nội phân tử.

$\Rightarrow$ Đáp án B

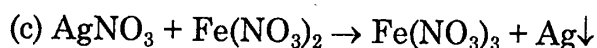
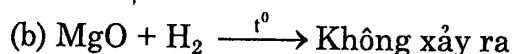
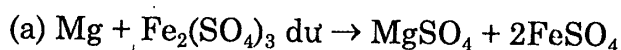
Ví dụ 15: Tiến hành các thí nghiệm sau:

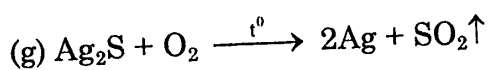
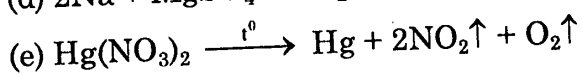
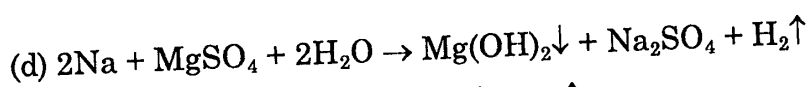
- (a) Cho Mg vào dung dịch $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ dư;
- (b) Dẫn khí H_2 (dư) qua bột MgO nung nóng;
- (c) Cho dung dịch AgNO_3 tác dụng với dung dịch $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ dư;
- (d) Cho Na vào dung dịch MgSO_4 ;
- (e) Nhiệt phân $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$;
- (g) Đốt Ag_2S trong không khí;
- (h) Điện phân dung dịch $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ với cực dương làm bằng đồng, cực âm làm bằng thép.

Số thí nghiệm không tạo thành kim loại là

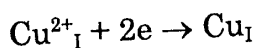
- A. 3. B. 4. C. 2. D. 5.

Giải

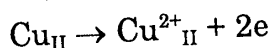




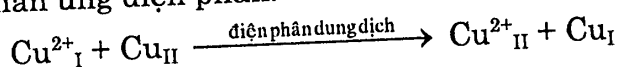
(h) Ở catot (Fe): Xảy ra sự khử Cu^{2+} .



Ở anot (Cu): Xảy ra sự oxi hóa Cu.



⇒ Phản ứng điện phân:



⇒ Đáp án B

Ví dụ 16: Thực hiện các thí nghiệm sau:

- (a) Sục khí H_2S vào dung dịch FeCl_3 ;
- (b) Cho Cu tác dụng với dung dịch HNO_3 đặc;
- (c) Sục khí SO_2 vào nước Br_2 ;
- (d) Sục khí Cl_2 vào dung dịch H_2S ;
- (e) Sục khí F_2 vào H_2O ;
- (g) Cho C tác dụng với dung dịch HNO_3 đặc, nóng;
- (h) Sục khí CO_2 vào dung dịch Na_2SiO_3 ;
- (i) Cho S tác dụng với dung dịch HNO_3 đặc, nóng.

Số thí nghiệm tạo ra axit là

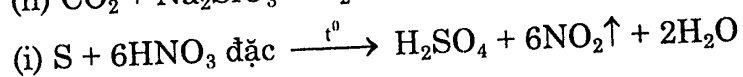
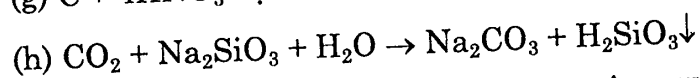
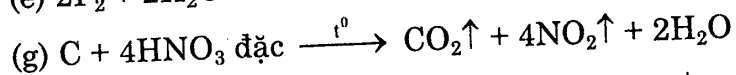
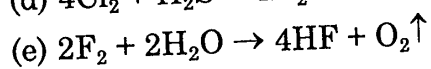
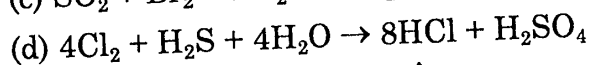
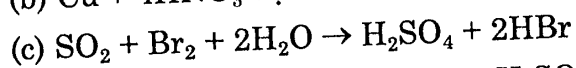
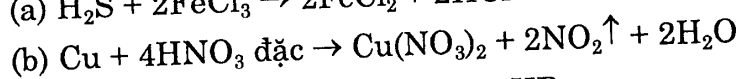
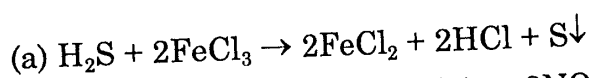
A. 5.

B. 6.

C. 7.

D. 4.

Giải



⇒ Đáp án A

Ví dụ 17: Thực hiện các phản ứng sau:

- (1) Sục CO_2 vào dung dịch Na_2SiO_3 .

- (2) Sục SO_2 vào dung dịch H_2S .
 (3) Cho dung dịch HCl dư vào dung dịch NaAlO_2 .
 (4) Cho dung dịch AlCl_3 vào dung dịch NaAlO_2 .
 (5) Cho NaHSO_4 dư vào dung dịch $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$.
 (6) Sục H_2S vào dung dịch AlCl_3 .
 (7) Cho HI vào dung dịch FeCl_3 dư.

Số thí nghiệm thu được kết tủa sau phản ứng kết thúc là

- A. 4. B. 7. C. 6. D. 5.

Giải

- (1) $\text{CO}_2 + \text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SiO}_3\downarrow$
 (2) $\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{S} \rightarrow 3\text{S}\downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$
 (3) $4\text{HCl dư} + \text{NaAlO}_2 \rightarrow \text{AlCl}_3 + \text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O}$
 (4) $\text{AlCl}_3 + 3\text{NaAlO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{Al}(\text{OH})_3\downarrow + 3\text{NaCl}$
 (5) $2\text{NaHSO}_4 + \text{Ba}(\text{HCO}_3)_2 \rightarrow \text{BaSO}_4\downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{CO}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$
 (6) $\text{H}_2\text{S} + \text{AlCl}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$ Không xảy ra
 (7) $2\text{HI} + 2\text{FeCl}_3 \rightarrow 2\text{FeCl}_2 + \text{I}_2\downarrow + 2\text{HCl}$

$\Rightarrow$ Đáp án D

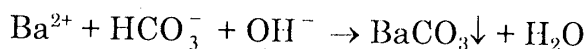
Ví dụ 18: Cho dung dịch $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$ lần lượt tác dụng với các dung dịch sau: NaOH , NaHSO_4 , HCl , KHCO_3 , K_2CO_3 , H_2SO_4 . Số trường hợp xảy ra phản ứng và số trường hợp có kết tủa là

- A. 5 và 4. B. 4 và 3 C. 5 và 2 D. 6 và 5.

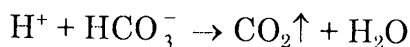
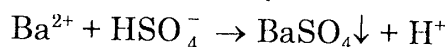
Giải

Các phản ứng hóa học xảy ra khi cho dung dịch $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$ vào

- dung dịch NaOH :



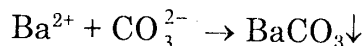
- dung dịch NaHSO_4 :



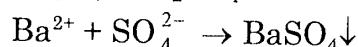
- dung dịch HCl :



- dung dịch K_2CO_3 :



- dung dịch H_2SO_4 :

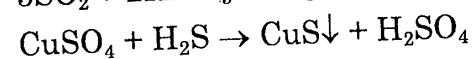
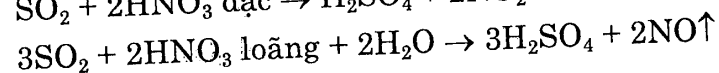
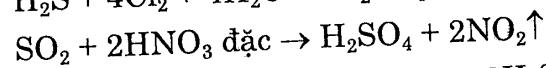
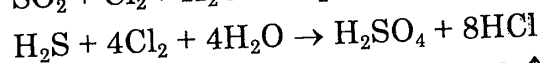
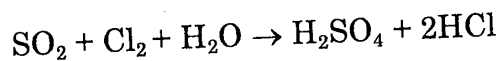


$\Rightarrow$ Đáp án A

Ví dụ 19: Cho các dung dịch trong H_2O : SO_2 , H_2S , Cl_2 , HNO_3 , $CuSO_4$. Có bao nhiêu phản ứng tạo ra được H_2SO_4 từ hai chất cho ở trên với nhau?

- A. 4. B. 3. C. 5. D. 6.

Giải



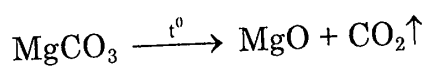
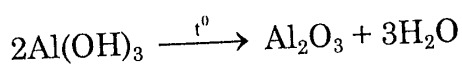
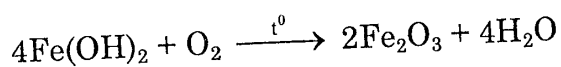
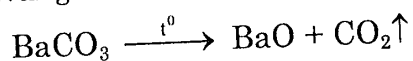
$\Rightarrow$ Đáp án C

Ví dụ 20: Hỗn hợp bột X gồm $BaCO_3$, $Fe(OH)_2$, $Al(OH)_3$, CuO , $MgCO_3$. Nung X trong không khí đến khối lượng không đổi được hỗn hợp rắn A_1 . Cho A_1 vào nước dư khuấy đều được dung dịch B chứa 2 chất tan và phần không tan C_1 . Cho khí CO dư qua bình chứa C_1 nung nóng được hỗn hợp rắn E (cho các phản ứng xảy ra hoàn toàn). E chứa tối đa

- A. 2 đơn chất và 1 hợp chất. B. 2 đơn chất và 2 hợp chất.
C. 3 đơn chất. D. 1 đơn chất và 2 hợp chất.

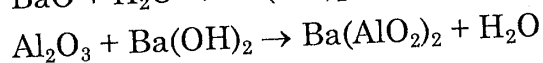
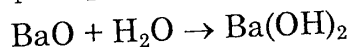
Giải

- Nung X đến khối lượng không đổi:



$\Rightarrow A_1$ gồm BaO , Fe_2O_3 , Al_2O_3 , MgO và CuO .

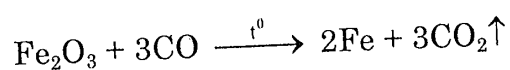
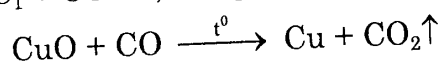
- $A_1 + H_2O$:



$\Rightarrow$ Dung dịch B gồm $Ba(OH)_2$ dư và $Ba(AlO_2)_2$.

Chất rắn C_1 gồm Fe_2O_3 , MgO và CuO .

- $C_1 + CO$ dư, nung nóng: MgO không phản ứng.



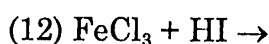
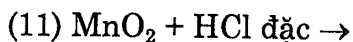
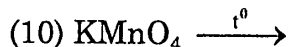
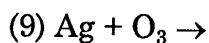
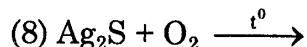
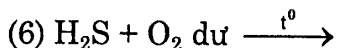
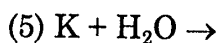
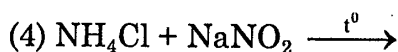
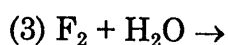
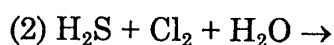
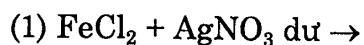
$\Rightarrow$ Chất rắn E gồm MgO , Cu và Fe .

$\Rightarrow$ Đáp án A

B. BÀI TẬP

I. NHẬN BIẾT VÀ THÔNG HIỂU

1. Cho dãy các chất: Al, Al(OH)₃, Al₂O₃, AlCl₃. Số chất lưỡng tính trong dãy là
A. 1. B. 3. C. 2. D. 4.
2. Trong các chất: Mg(OH)₂, Al, KHSO₃ và KNO₃, số chất thuộc loại chất lưỡng tính là
A. 1 B. 2 C. 3 D. 4
3. Cho các chất: BaCl₂; Na₂HPO₃; NaHCO₃; Na₂HPO₄; NH₄Cl; AlCl₃; HCOONH₄; Al₂O₃; Al; Al(OH)₃; AlF₃. Số chất lưỡng tính là
A. 7. B. 6. C. 8. D. 9.
4. Cho các phương trình phản ứng:



Số phản ứng tạo đơn chất là

- A. 9. B. 6. C. 7. D. 8.
5. Thực hiện các thí nghiệm sau:

(1) Cho dung dịch NaOH dư vào dung dịch Ca(HCO₃)₂;

(2) Cho Ca vào dung dịch Ba(HCO₃)₂;

(3) Cho Ba vào dung dịch H₂SO₄ loãng;

(4) Cho H₂S vào dung dịch FeSO₄;

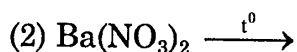
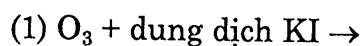
(5) Cho SO₂ đến dư vào dung dịch H₂S;

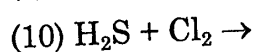
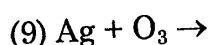
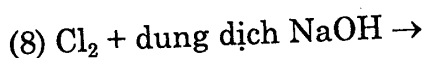
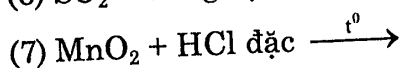
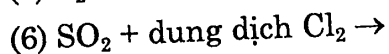
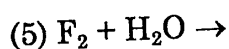
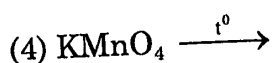
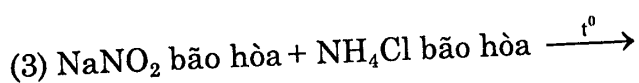
(6) Cho NaHCO₃ vào dung dịch BaCl₂;

(7) Cho dung dịch NaAlO₂ dư vào dung dịch HCl

Số trường hợp xuất hiện kết tủa khi kết thúc thí nghiệm là

- A. 6. B. 8. C. 5. D. 4.
6. Cho sơ đồ phản ứng sau:





Số phản ứng tạo ra đơn chất là

A. 8

B. 6

C. 5

D. 7

7. Cho các dung dịch muối sau: Na_2CO_3 , AlCl_3 , $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa}$, CH_3COOK , $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{Cl}$, CuSO_4 , NaHCO_3 , NH_4NO_3 , BaCl_2 , KNO_3 , $\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa}$, NaAlO_2 . Số dung dịch muối có môi trường không phải trung tính là

A. 9.

B. 11.

C. 10.

D. 12.

8. Dãy gồm các chất nào sau đây đều có tính lưỡng tính?

A. H_2O , Zn(OH)_2 , HOOC-COONa , $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$, NaHCO_3 .

B. AlCl_3 , H_2O , NaHCO_3 , Zn(OH)_2 , ZnO .

C. Al , NaHCO_3 , NaAlO_2 , ZnO , Be(OH)_2 .

D. ZnCl_2 , AlCl_3 , NaAlO_2 , NaHCO_3 , $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$.

9. Cho dãy các chất: Na_2O , P_2O_5 , Na , Al_2O_3 , CrO_3 , Cr_2O_3 , Cu , NaCl . Số chất trong dãy tác dụng với H_2O ở nhiệt độ thường là

A. 3.

B. 2.

C. 4.

D. 5.

10. Khẳng định nào sau đây là sai?

A. Au và Pt không tác dụng với dung dịch HNO_3 đặc, nóng.

B. Axit H_2SO_4 đặc oxi hóa được NaBr .

C. Có thể phân biệt SO_2 và CO_2 bằng dung dịch KMnO_4 .

D. Dung dịch H_2SO_4 0,01M có $\text{pH} = 2$.

11. Phản ứng nào sau đây không thu được kết tủa sau phản ứng?

A. Cho khí H_2S vào dung dịch CuCl_2 .

B. Cho dung dịch NaOH dư vào dung dịch CrCl_3 .

C. Cho từ từ đến dư dung dịch HCl và dung dịch AgNO_3 .

D. Sục khí H_2S vào dung dịch FeCl_3 .

II. VẬN DỤNG VÀ VẬN DỤNG CAO

12. Tiến hành các thí nghiệm sau:

- (a) Cho Al vào dung dịch $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ dư.
- (b) Sục khí Cl_2 vào dung dịch NaBr dư.
- (c) Dẫn khí H_2 dư qua bột CuO nung nóng.
- (d) Cho Na vào dung dịch CuSO_4 dư.
- (e) Nhiệt phân NaNO_3 .
- (g) Đốt FeS trong không khí.
- (h) Điện phân dung dịch CuSO_4 với điện cực trơ.

Sau khi kết thúc các phản ứng, số thí nghiệm thu được kim loại là

- A. 3. B. 2. C. 4. D. 5.

13. Tiến hành các thí nghiệm sau ở điều kiện thường:

- (a) Sục khí SO_2 vào dung dịch H_2S .
- (b) Sục khí F_2 vào nước.
- (c) Cho KMnO_4 vào dung dịch HCl đặc.
- (d) Sục khí CO_2 vào dung dịch NaOH.
- (e) Cho Si vào dung dịch NaOH.
- (g) Cho Na_2SO_3 vào dung dịch H_2SO_4 .
- (h) Cho kim loại Fe vào dung dịch CuSO_4 .

Số thí nghiệm có sinh ra đơn chất là

- A. 6. B. 3. C. 5. D. 4.

14. Cho sơ đồ sau:

- (1) $\text{MnO}_2 + \text{HCl đặc} \xrightarrow{t^0} \text{khí X} + \dots$
- (2) $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 (\text{đặc}) \xrightarrow{t^0} \text{khí Y} + \dots$
- (3) $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NaOH} \xrightarrow{t^0} \text{khí Z} + \dots$
- (4) $\text{NaCl (r)} + \text{H}_2\text{SO}_4 (\text{đặc}) \xrightarrow{t^0} \text{khí G} + \dots$
- (5) $\text{Cu} + \text{HNO}_3 (\text{đặc}) \xrightarrow{t^0} \text{khí E} + \dots$
- (6) $\text{FeS} + \text{HCl} \rightarrow \text{khí F} + \dots$

Những khí tác dụng được với dung dịch NaOH ở điều kiện thường là ?

- A. X, Y, Z, G. B. X, Y, Z, G, E, F. C. X, Y, G. D. X, Y, G, E, F.

15. Cho Fe_3O_4 vào dung dịch HCl (vừa đủ) thu được dung dịch X. Cho các hóa chất sau: Cu, Mg, Ag, AgNO_3 , Na_2CO_3 , NaOH, NH_3 . Hãy cho biết có bao nhiêu hóa chất tác dụng được với dung dịch X?

- A. 8. B. 5. C. 6. D. 7.

16. Nung nóng từng cặp chất trong bình kín: (1) $\text{Fe} + \text{S}$ (r), (2) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{CO}$ (k), (3) $\text{Au} + \text{O}_2$ (k), (4) $\text{Cu} + \text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ (r), (5) $\text{Cu} + \text{KNO}_3$ (r), (6) $\text{Al} + \text{NaCl}$ (r).

Các trường hợp xảy ra phản ứng oxi hoá kim loại là

- A. (1), (4), (5). B. (1), (4). C. (1), (3), (6). D. (1), (5).

17. Có 3 dung dịch hỗn hợp là dung dịch: X (NaHCO_3 và Na_2CO_3); Y (NaHCO_3 và Na_2SO_4); Z (Na_2CO_3 và Na_2SO_4). Chỉ dùng thêm 2 dung dịch nào dưới đây để nhận biết được 3 dung dịch trên?

- A. HNO_3 và $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$. B. HCl và NaCl .
C. NaOH và NaCl . D. NH_3 và NH_4Cl .

18. Cho luồng khí CO dư đi qua hỗn hợp BaO , Al_2O_3 và FeO đốt nóng thu được chất rắn X_1 . Hoà tan chất rắn X_1 vào nước dư thu được dung dịch Y_1 và chất rắn E_1 . Sục khí CO_2 dư vào dung dịch Y_1 thu được kết tủa F_1 . Hoà tan E_1 vào dung dịch NaOH dư thấy bị tan một phần và còn chất rắn G_1 . Cho G_1 vào dung dịch AgNO_3 dư (coi CO_2 không phản ứng với nước). Tổng số phản ứng xảy ra là

- A. 7. B. 6. C. 8. D. 9.

19. Cho các cặp dung dịch phản ứng với nhau:

- (1) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$ (2) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{FeCl}_3 \rightarrow$
(3) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CaCl}_2 \rightarrow$ (4) $\text{NaHCO}_3 + \text{Ba}(\text{OH})_2$ dư $\rightarrow$
(5) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{OH})_2 \xrightarrow{t^0}$ (6) $\text{Na}_2\text{S} + \text{AlCl}_3 \rightarrow$

Các cặp phản ứng có cả kết tủa và khí sinh ra là

- A. (2), (5), (6). B. (2), (3), (5). C. (2), (4), (6). D. (1), (3), (6).

20. Cho bột Fe vào dung dịch NaNO_3 và H_2SO_4 . Đến phản ứng hoàn thu được dung dịch X, hỗn hợp khí Y gồm NO và H_2 và chất rắn không tan. Biết dung dịch X không chứa muối amoni. Trong dung dịch X chứa các muối

- A. FeSO_4 , Na_2SO_4 . B. FeSO_4 , $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, NaNO_3 , Na_2SO_4 .
C. FeSO_4 , $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$, Na_2SO_4 . D. FeSO_4 , $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$, Na_2SO_4 , NaNO_3 .

21. Cho các dung dịch: Na_2SiO_3 , K_2SO_4 , NaOH , $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$, $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$, BaCl_2 . Có bao nhiêu dung dịch ở trên tác dụng được với dung dịch KHSO_4 ?

- A. 5. B. 4. C. 3. D. 6.

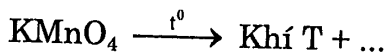
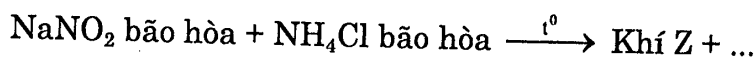
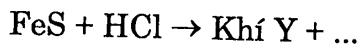
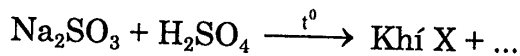
22. Nhận định nào sau đây là đúng?

- A. Hỗn hợp Cu và FeCl_3 (có cùng số mol) tan hết trong nước dư.
B. Hỗn hợp ZnO và Na_2O (cùng số mol) tan hết trong nước dư.
C. Hỗn hợp ZnS và Cu tan hoàn toàn trong dung dịch HCl dư.
D. Hỗn hợp Cr và Na (tỉ lệ mol tương ứng 1 : 1) tan hoàn toàn trong nước.

23. Dung dịch X có chứa NaCl, FeCl₂, CuCl₂, HCl. Điện phân dung dịch X đến khi catôt bắt đầu có sủi bọt khí thoát ra thì dừng lại. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. HCl vừa bị điện phân hết. B. CuCl₂ vừa bị điện phân hết.
C. FeCl₂ vừa bị điện phân hết. D. NaCl vừa bị điện phân hết.

24. Cho các phản ứng:



Các khí tác dụng được với nước brom là

- A. X, Y, Z, T. B. X, Y, Z. C. Y, Z. D. X, Y.

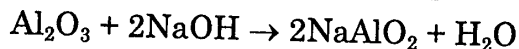
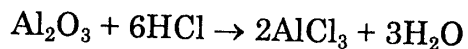
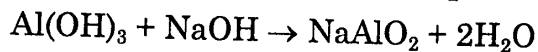
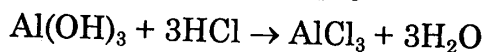
C. ĐÁP ÁN

1C	2A	3B	4A	5C	6A	7C	8A	9C	10D
11B	12B	13C	14D	15C	16A	17A	18A	19A	20A
21A	22B	23B	24D						

D. HƯỚNG DẪN GIẢI NHANH

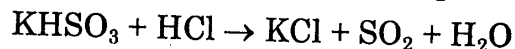
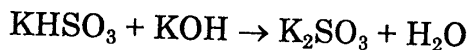
1. Chọn C

Bao gồm: Al(OH)₃ và Al₂O₃.



2. Chọn A

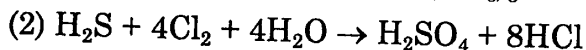
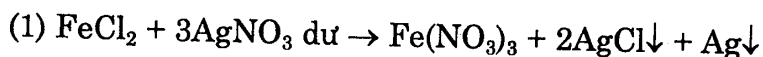
Chỉ KHSO₃ có tính lưỡng tính.



3. Chọn B

Bao gồm: NaHCO₃; Na₂HPO₄; HCOONH₄; Al₂O₃; Al(OH)₃.

4. Chọn A



- (3) $\text{F}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HF} + \frac{1}{2}\text{O}_2\uparrow$
- (4) $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NaNO}_2 \xrightarrow{t^0} \text{NaCl} + \text{N}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- (5) $2\text{K} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{KOH} + \text{H}_2\uparrow$
- (6) $2\text{H}_2\text{S} + 3\text{O}_2 \text{ dư} \xrightarrow{t^0} 2\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- (7) $\text{SO}_2 + \text{Br}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{HBr}$
- (8) $\text{Ag}_2\text{S} + \text{O}_2 \xrightarrow{t^0} 2\text{Ag} + \text{SO}_2$
- (9) $2\text{Ag} + \text{O}_3 \rightarrow \text{Ag}_2\text{O} + \text{O}_2\uparrow$
- (10) $2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{t^0} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2\uparrow$
- (11) $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl đặc} \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$
- (12) $2\text{FeCl}_3 + 2\text{HI} \rightarrow 2\text{FeCl}_2 + \text{I}_2 + 2\text{HCl}$

5. Chọn C

- (1) $2\text{NaOH dư} + \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 \rightarrow \text{CaCO}_3\downarrow + \text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$
- (2) $\text{Ca} + 2\text{H}_2\text{O} + \text{Ba}(\text{HCO}_3)_2 \rightarrow \text{CaCO}_3\downarrow + \text{BaCO}_3\downarrow + 2\text{H}_2\text{O} + \text{H}_2\uparrow$
- (3) $\text{Ba} + \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ loãng} \rightarrow \text{BaSO}_4\downarrow + \text{H}_2\uparrow$
- (4) $\text{H}_2\text{S} + \text{FeSO}_4 \rightarrow \text{Không xảy ra}$
- (5) $\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{S} \rightarrow 3\text{S}\downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$
- (6) $\text{NaHCO}_3 + \text{BaCl}_2 \rightarrow \text{Không xảy ra}$
- (7) $\text{NaAlO}_2 \text{ dư} + \text{HCl} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3\downarrow + \text{NaCl}$

6. Chọn A

- (1) $\text{O}_3 + 2\text{KI} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{KOH} + \text{I}_2\downarrow + \text{O}_2\downarrow$
- (2) $2\text{NaNO}_3 \xrightarrow{t^0} 2\text{NaNO}_2 + \text{O}_2\uparrow$
- (3) $\text{NaNO}_2 \text{ bão hòa} + \text{NH}_4\text{Cl bão hòa} \xrightarrow{t^0} \text{NaCl} + \text{N}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$
- (4) $2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{t^0} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2\uparrow$
- (5) $2\text{F}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{HF} + \text{O}_2\uparrow$
- (6) $\text{SO}_2 + \text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{HCl}$
- (7) $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl đặc} \xrightarrow{t^0} \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$
- (8) $\text{Cl}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{NaClO} + \text{H}_2\text{O}$
- (9) $2\text{Ag} + \text{O}_3 \rightarrow \text{Ag}_2\text{O} + \text{O}_2\uparrow$
- (10) $\text{H}_2\text{S} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{HCl} + \text{S}\downarrow$

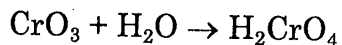
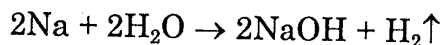
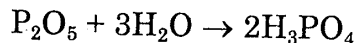
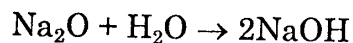
7. Chọn C

Các dung dịch muối tạo bởi axit mạnh và bazơ mạnh như BaCl_2 , KNO_3 có môi trường trung tính. Các dung dịch muối còn lại đều có môi trường không trung tính.

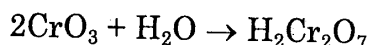
8. Chọn A

Các chất: AlCl_3 , Al , NaAlO_2 , ZnCl_2 không có tính lưỡng tính.

9. Chọn C



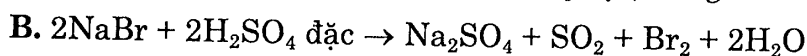
axit cromic



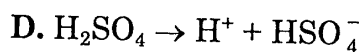
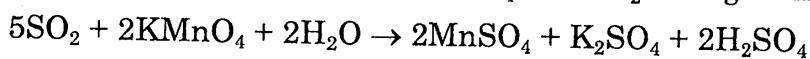
axit đicromic

10. Chọn D

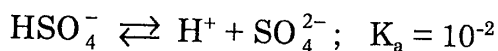
A. Au và Pt không phản ứng với HNO_3 đặc, nóng vì có tính khử rất yếu.



C. SO_2 làm mất màu dung dịch KMnO_4 còn CO_2 không có khả năng đó.

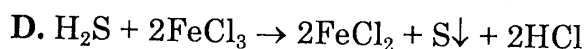
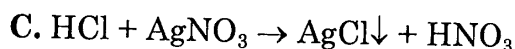
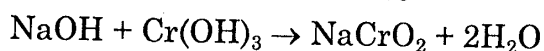
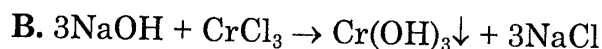
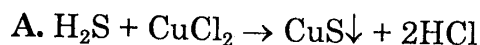


$$0,01 \rightarrow 0,01 \rightarrow 0,01$$

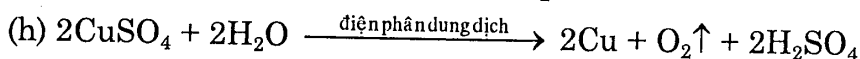
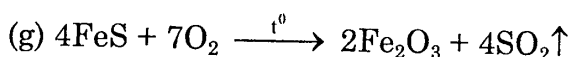
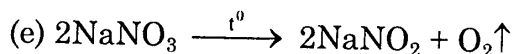
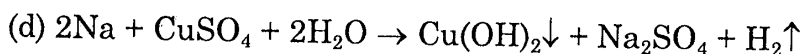
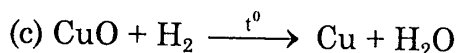
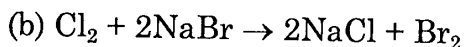
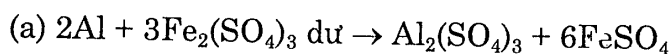


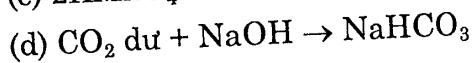
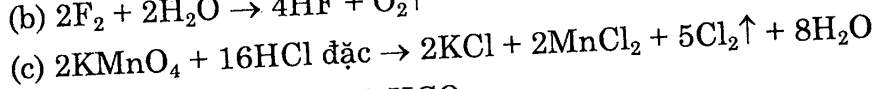
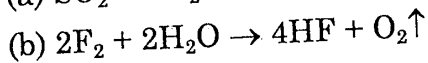
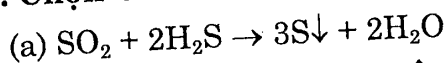
$$\Rightarrow [\text{H}^+] > 10^{-2}\text{M} \Rightarrow \text{pH} < 2$$

11. Chọn B

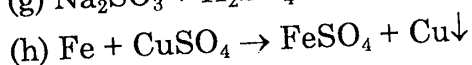
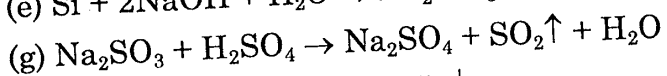
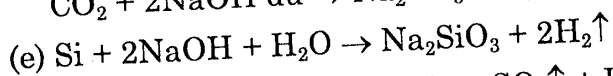
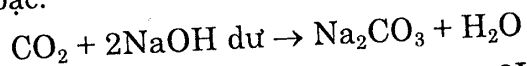
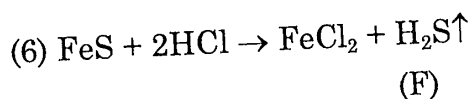
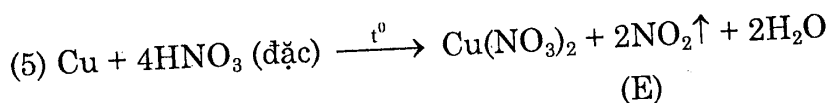
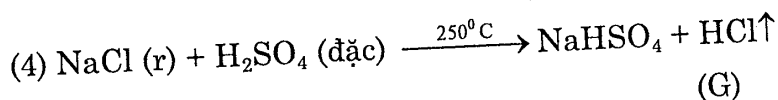
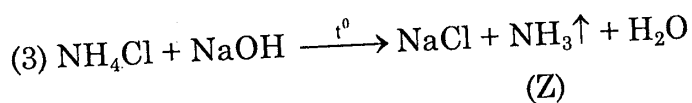
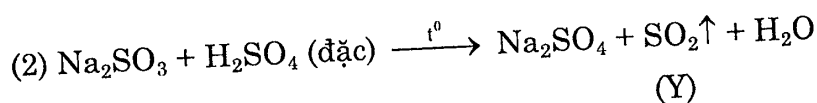
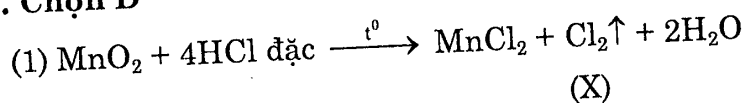


12. Chọn B

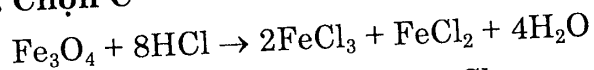


13. Chọn C

Hoặc:

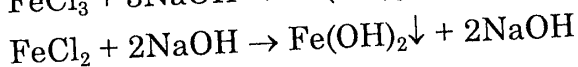
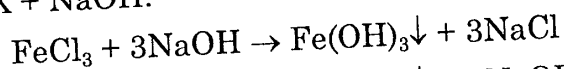
**14. Chọn D**

$\Rightarrow$ Các chất: Cl_2 , SO_2 , HCl , NO_2 và H_2S đều tác dụng với dung dịch NaOH ở điều kiện thường.

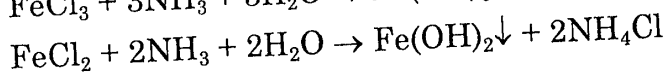
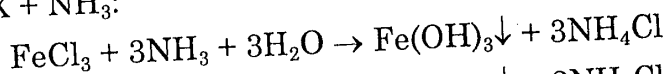
15. Chọn C

$\Rightarrow$ Dung dịch X chứa: FeCl_3 , FeCl_2 .

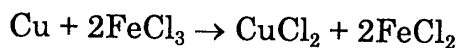
• X + NaOH :



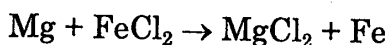
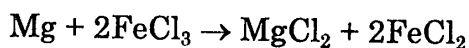
• X + NH_3 :



- X + Cu:

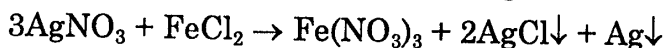
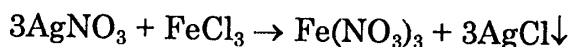


- X + Mg:

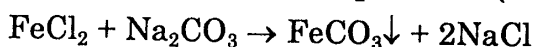
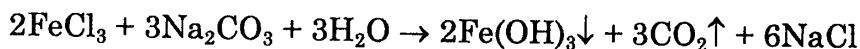


- X + Ag: Không xảy ra

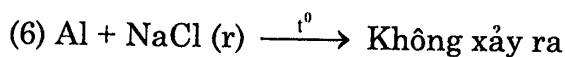
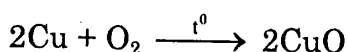
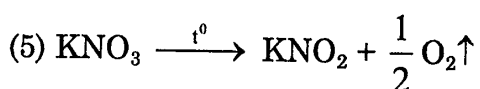
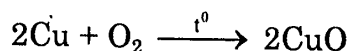
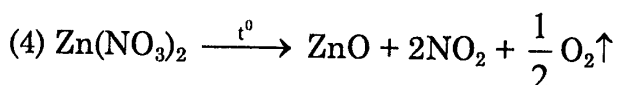
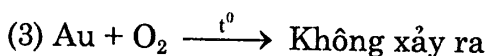
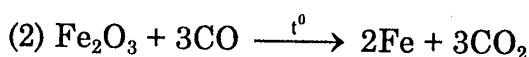
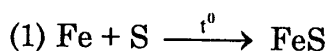
- X + AgNO₃:



- X + Na₂CO₃:



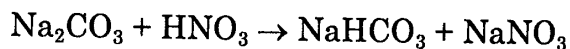
16. Chọn A



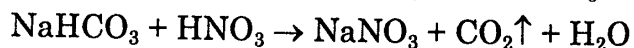
⇒ Các trường hợp (1), (4), (5) xảy ra oxi hóa kim loại.

17. Chọn A

Nhỏ rất từ từ dung dịch HNO₃ vào các mẫu thử. Nhận ra mẫu Z vì sau một thời gian mới có khí thoát ra.



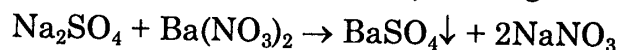
Khi Na₂CO₃ hết mà vẫn tiếp tục nhỏ HNO₃ vào thì có sủi bọt khí thoát ra.



Hai mẫu thử X và Y đều có khí thoát ra ngay.

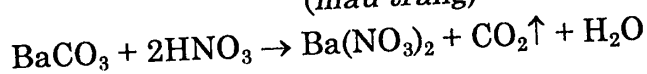
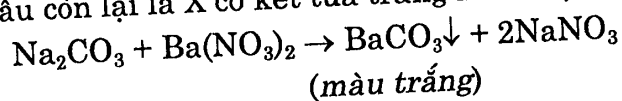
Dùng dung dịch Ba(NO₃)₂ làm thuốc thử đối với X và Y. Nhận ra:

- Y vì có kết tủa trắng xuất hiện không tan trong dung dịch HNO₃.

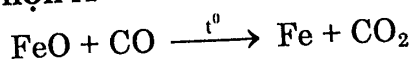


(màu trắng)

Mẫu còn lại là X có kết tủa trắng xuất hiện và tan trong HNO_3 .

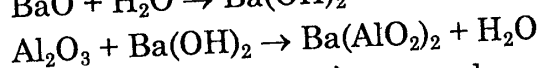
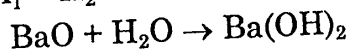


18. Chọn A



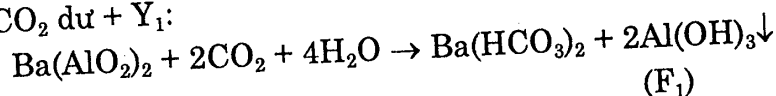
Chất rắn X_1 gồm Fe, BaO, Al_2O_3 .

• $\text{X}_1 + \text{H}_2\text{O}$ dư:

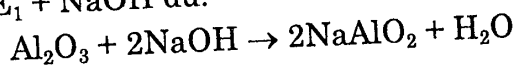


Chất rắn E_1 tan một phần trong dung dịch NaOH dư nên $\text{Ba}(\text{OH})_2$ hết, Al_2O_3 còn $\Rightarrow \text{E}_1$ gồm Fe và Al_2O_3 . Dung dịch Y_1 là dung dịch $\text{Ba}(\text{AlO}_2)_2$.

• CO_2 dư + Y_1 :

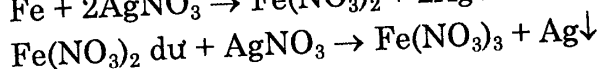
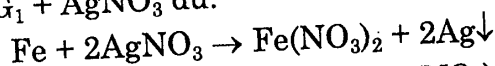


• $\text{E}_1 + \text{NaOH}$ dư:

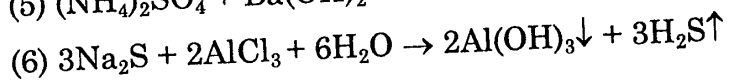
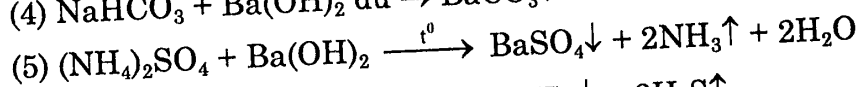
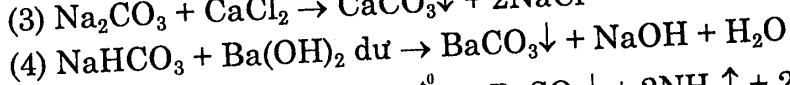
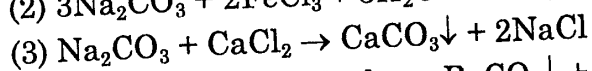
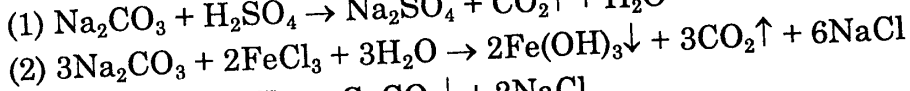
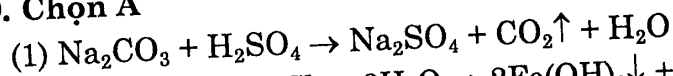


Phần không tan G_1 là Fe.

• $\text{G}_1 + \text{AgNO}_3$ dư:

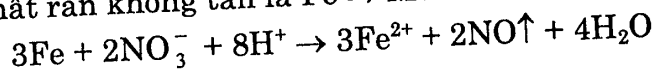


19. Chọn A

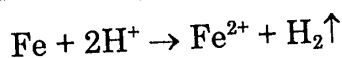


20. Chọn A

Chất rắn không tan là Fe $\Rightarrow$ Muối thu được là muối Fe^{2+} .



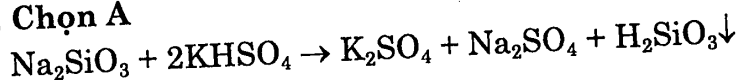
Vì có khí H_2 thoát ra nên NO_3^- hết.

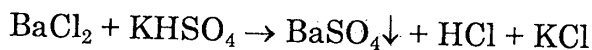
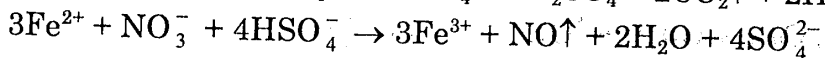
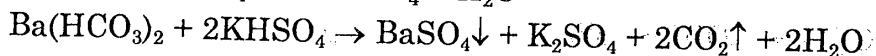
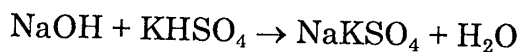


Do Fe còn nên H^+ hết.

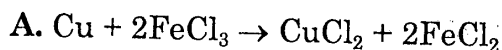
$\Rightarrow$ Dung dịch X chứa: FeSO_4 , Na_2SO_4 .

21. Chọn A

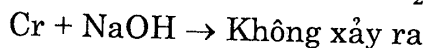
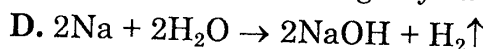
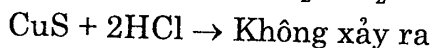
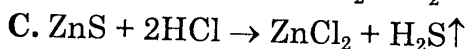
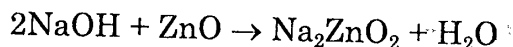
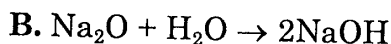




22. Chọn B



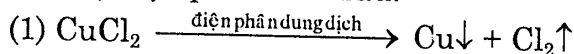
$\Rightarrow$ Cu còn.



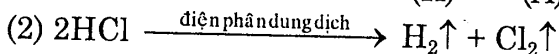
$\Rightarrow$ Cr không tan

23. Chọn B

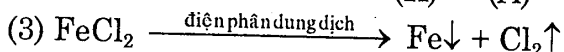
Thứ tự điện phân như sau:



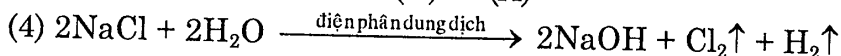
(K) (A)



(K) (A)



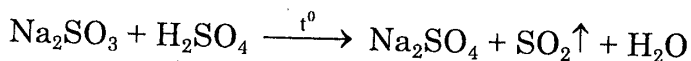
(K) (A)



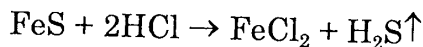
(A) (K)

Vì khi catôt bắt đầu có khí thoát ra thì dừng lại nên CuCl_2 vừa hết.

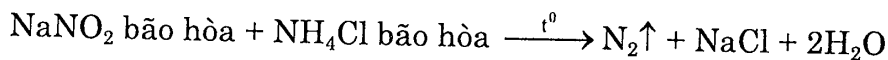
24. Chọn D



(X)



(Y)

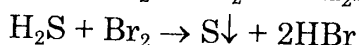
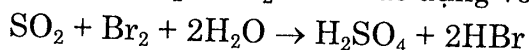


(Z)



(T)

$\Rightarrow$ Các khí SO_2 và H_2S đều tác dụng với nước brom.



CHỦ ĐỀ

8

ĐẠI CƯƠNG HÓA HỮU CƠ, HIĐROCACBON

A. CÁC MỨC ĐỘ TƯ DUY

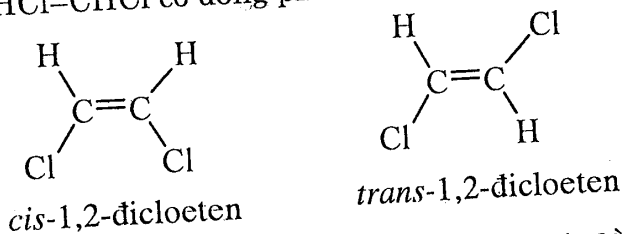
I. NHẬN BIẾT (1 câu)

Ví dụ 1: Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- A. $\text{CHCl}=\text{CHCl}$ có đồng phân hình học.
- B. $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$ và $\text{C}_2\text{H}_8\text{N}_2$ là hai chất đồng phân.
- C. C_2H_6 và C_3H_8 đều thuộc cùng dãy đồng đẳng của metan.
- D. Số đồng phân cấu tạo có cùng công thức phân tử C_4H_8 là 3.

Giải

- A. $\text{CHCl}=\text{CHCl}$ có đồng phân hình học (cis và trans)



- B. $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$ và $\text{C}_2\text{H}_8\text{N}_2$ không phải là hai chất đồng phân vì thành phần phân tử khác nhau.
- C. C_2H_6 và C_3H_8 đều thuộc cùng dãy đồng đẳng của metan vì có cấu tạo giống nhau và hơn nhau 1 hoặc 2 nhóm CH_2 .
- D. Các đồng phân cấu tạo của C_4H_8 là
 $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$; $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$; $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)_2$.

⇒ Đáp án B

Ví dụ 2: Cho các phát biểu sau:

- (a) Khi đốt cháy hoàn toàn một hiđrocacbon X bất kì, nếu thu được số mol CO_2 bằng số mol H_2O thì X là anken.
- (b) Trong thành phần hợp chất hữu cơ nhất thiết phải có cacbon.
- (c) Liên kết hoá học chủ yếu trong hợp chất hữu cơ là liên kết cộng hoá trị.
- (d) Những hợp chất hữu cơ khác nhau có cùng phân tử khối là đồng phân của nhau.
- (e) Phản ứng hữu cơ thường xảy ra nhanh và không theo một hướng nhất định.
- (g) Có một đồng phân cấu tạo cùng công thức phân tử $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$.

Số phát biểu **đúng** là

A. 2.

B. 5.

C. 4.

D. 3.

Giải

- (a) $n_{\text{CO}_2(\text{X})} = n_{\text{H}_2\text{O}(\text{X})} \Leftrightarrow \text{X}$ có dạng tổng quát C_nH_{2n} (anken hoặc xicloankan).
- (d) Những hợp chất hữu cơ khác nhau có cùng phân tử khối và thành phần phân tử giống nhau là đồng phân của nhau.
- (e) Phản ứng hữu cơ thường xảy ra chậm và không theo một hướng nhất định.
- (g) Có hai đồng phân cấu tạo cùng công thức phân tử $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ là $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$ và $\text{CH}_3\text{-O-CH}_3$.

$\Rightarrow$ Đáp án A

Ví dụ 3: Phát biểu nào sau đây là **đúng** ?

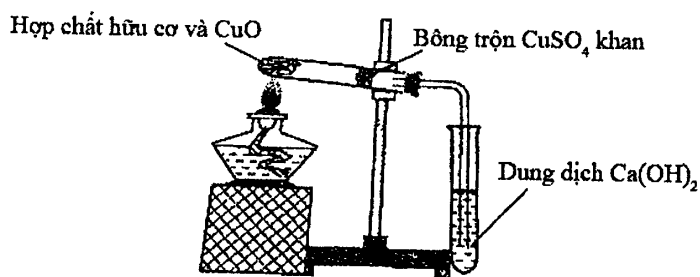
- A. Khi đốt cháy hoàn toàn một hidrocarbon mạch hở X bất kì, nếu thu được số mol CO_2 lớn hơn số mol H_2O thì X là ankin.
- B. Các xicloankan đều không làm mất màu dung dịch KMnO_4 .
- C. Benzen và ankylbenzen đều làm mất màu dung dịch brom.
- D. Hidrat hóa ankin (xúc tác $\text{HgSO}_4/\text{H}_2\text{SO}_4$ loãng) thu được ancol no, đơn chức, mạch hở.

Giải

- A. $n_{\text{CO}_2} > n_{\text{H}_2\text{O}} \Leftrightarrow \text{X}$ là $\text{C}_n\text{H}_{2n+2-2k}$ ($k \geq 2$).
- C. Benzen và ankylbenzen đều không làm mất màu dung dịch brom.
- D. Hidrat hóa ankin (xúc tác $\text{HgSO}_4/\text{H}_2\text{SO}_4$ loãng) thu được anđehit axetic hoặc xeton.

$\Rightarrow$ Đáp án B

Ví dụ 4: Để phân tích định tính các nguyên tố trong hợp chất hữu cơ, người ta thực hiện một thí nghiệm được mô tả như hình vẽ:



Phát biểu nào sau đây **đúng**?

- A. Thí nghiệm trên dùng để xác định nitơ có trong hợp chất hữu cơ.
- B. Bong trộn CuSO_4 khan có tác dụng chính là ngăn hơi hợp chất hữu cơ thoát ra khỏi ống nghiệm.
- C. Trong thí nghiệm trên có thể thay dung dịch Ca(OH)_2 bằng dung dịch Ba(OH)_2 .
- D. Thí nghiệm trên dùng để xác định clo có trong hợp chất hữu cơ.

Giải

Thí nghiệm trên dùng để xác định C, H có trong hợp chất hữu cơ. Bông trộn CuSO_4 khan hấp thụ hơi nước từ đó xác định được sự có mặt của H trong hợp chất hữu cơ. Dung dịch Ca(OH)_2 hoặc dung dịch Ba(OH)_2 dùng để xác định sự có mặt của khí CO_2 từ đó suy ra hợp chất hữu cơ chứa nguyên tử C.

⇒ Đáp án C

Ví dụ 5: Trong các chất sau, chất nào không làm mất màu nước brom?

A. CH_4 .

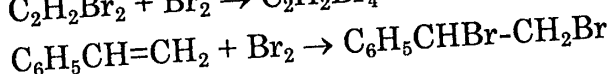
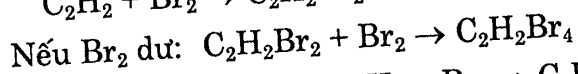
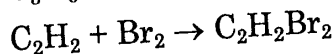
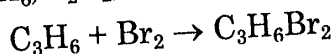
B. C_3H_6 .

C. C_2H_2 .

D. C_8H_8 (stiren).

Giải

C_3H_6 , C_2H_2 , C_2H_4 đều làm mất màu nước brom. CH_4 không làm mất màu nước brom.



⇒ Đáp án A

Ví dụ 6: Khi được chiếu sáng, hidrocarbon nào sau đây tham gia phản ứng thế với clo theo tỉ lệ mol 1 : 1, thu được ba dẫn xuất monoclo là đồng phân cấu tạo của nhau ?

A. isopentan.

B. pentan.

C. neopentan.

D. butan.

(Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2013 - Khối A)

Giải

Để thu được ba dẫn xuất mono clo là đồng phân cấu tạo của nhau thì trong công thức cấu tạo của hidrocarbon chỉ có 3 vị trí thế khác nhau.

$\text{CH}_3-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-\text{CH}_3$: isopentan ⇒ Có 4 vị trí thế khác nhau.

$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$: pentan ⇒ Có 3 vị trí thế khác nhau.

$\text{CH}_3-\text{C}(\text{CH}_3)_2-\text{CH}_3$: neopentan ⇒ Có duy nhất 1 vị trí thế.

$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$: Có 2 vị trí thế khác nhau.

⇒ Đáp án B

Ví dụ 7: Khi clo hóa một ankan có công thức phân tử C_5H_{12} chỉ thu được một dẫn xuất monoclo duy nhất. Tên của ankan đó là

A. pentan.

B. 2,2-dimetylpropan.

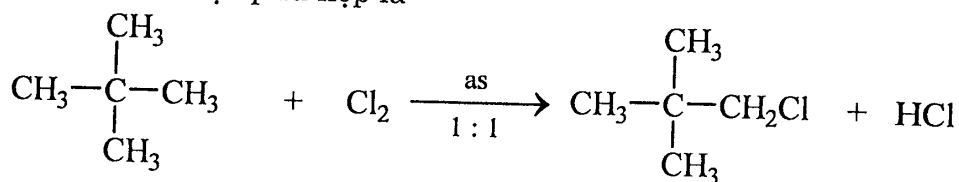
C. isopentan.

D. 2,2-dimetylbutan.

Giải

Do phân tử có 5 cacbon và khi monobrom hóa chỉ thu được một sản phẩm thế duy nhất nên ankan có tâm đối xứng là nguyên tử cacbon, bốn vị trí ứng với 4 nguyên tử cacbon còn lại đều giống nhau

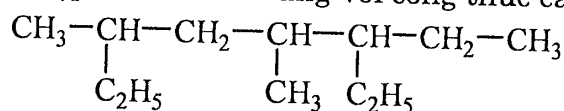
⇒ Công thức cấu tạo phù hợp là



2,2-dimetylpropan

⇒ Đáp án B

Ví dụ 8: Hợp chất hữu cơ ứng với công thức cấu tạo:



có tên gọi theo danh pháp IUPAC là

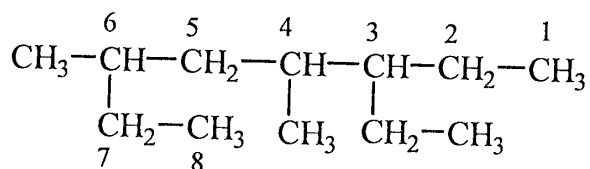
A. 3-etyl-4,6-dimetyloctan.

B. 6-etyl-3,5-dimetyloctan.

C. 3,6-dietyl-4-metylheptan.

D. 4-metyl-3,6-dietylheptan.

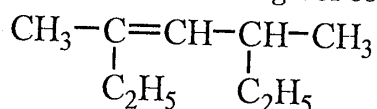
Giải



3-etyl-4,6-dimetyloctan

⇒ Đáp án A

Ví dụ 9: Hợp chất hữu cơ ứng với công thức cấu tạo:



có tên gọi theo danh pháp IUPAC là

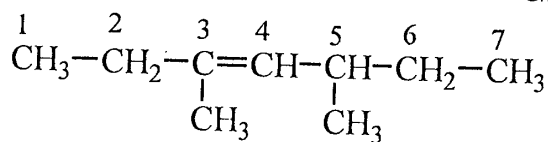
A. 3,5-dimetylhept-4-en.

B. 3,5-dimetylhept-3-en.

C. 2,4-diethylpent-3-en.

D. 2,4-diethylpent-2-en.

Giải



3,5-dimetylhept-3-en

⇒ Đáp án B

Ví dụ 10: Trong các hidrocacbon sau đây, hidrocacbon không tham gia phản ứng trùng hợp là

A. propan.

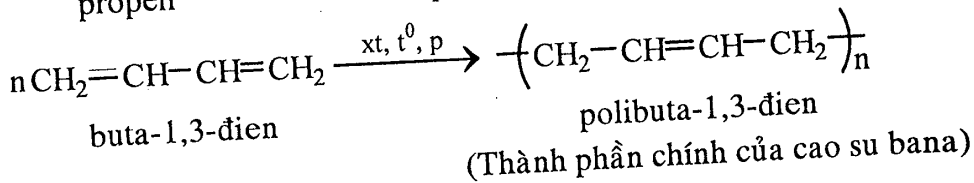
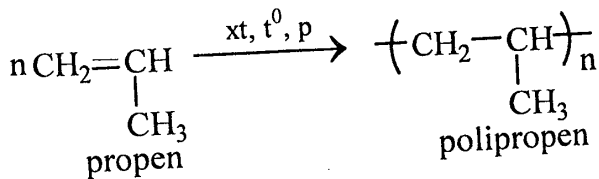
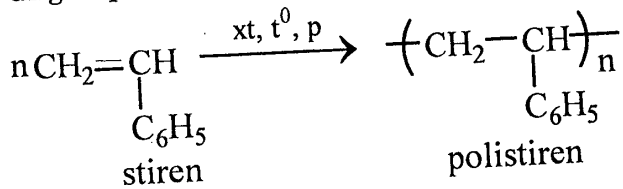
B. propen.

C. stiren.

D. buta-1,3-đien.

Giải

Giải
 Các chất: propen, stiren và eten đều tham gia phản ứng trùng hợp tạo polime tương ứng vì phân tử có chứa liên kết bội $C=C$.



⇒ Đáp án A

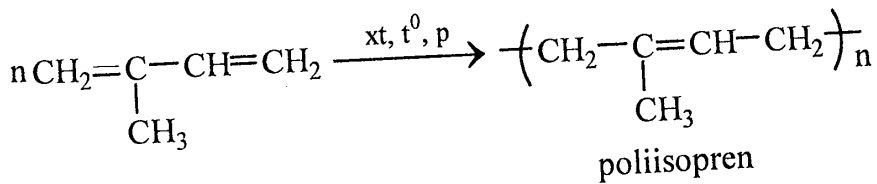
⇒ Đáp án A

Ví dụ 11: Poliisopren (thành phần chính của cao su thiên nhiên) được tổng hợp từ phản ứng trùng hợp

- A. butan-1,3-dien.
C. stiren.

- B. isopren.
D. axetilen.

Giải



(Thành phần chính của cao su isopren)

⇒ Đáp án B

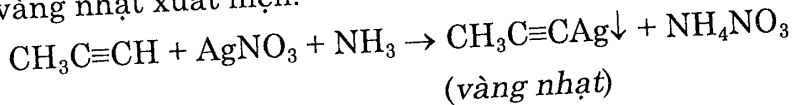
Ví dụ 12: Thuốc thử tốt nhất để phân biệt propen và propin là $\text{Br}_2/\text{H}_2\text{O}$ (ức tác Ni^{+0}).

- A. dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$.
C. dung dịch KMnO_4 .

- B. H_2 (xúc tác Ni, t^0).
D. dung dịch Br_2 .

Giải

Dùng dung dịch AgNO_3 trong NH_3 làm thuốc thử. Nhận ra propin vì có kết tủa màu vàng nhạt xuất hiện.

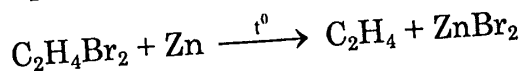
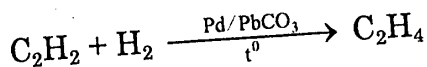
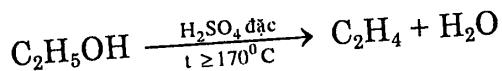


Chất còn lại không có hiện tượng gì. $\Rightarrow$ Đáp án A

Ví dụ 3: Cho dãy các chất: CH_4 , Al_4C_3 , CaC_2 , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, C_2H_2 , $\text{C}_2\text{H}_4\text{Br}_2$. Số chất trong dãy bằng một phản ứng trực tiếp tạo ra C_2H_4 là

A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Giải



⇒ Đáp án C

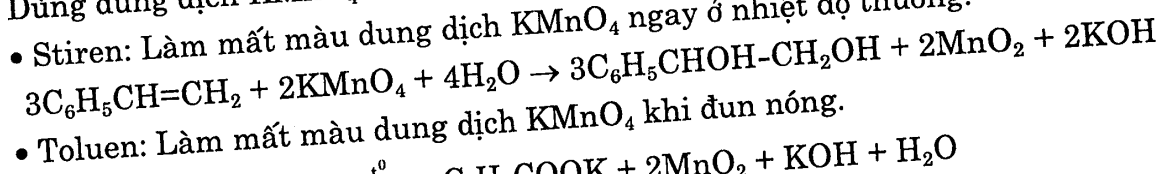
Ví dụ 4: Để phân biệt các chất lỏng riêng biệt: benzen, stiren và toluen thì tối thiểu dùng mấy thuốc thử?

A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

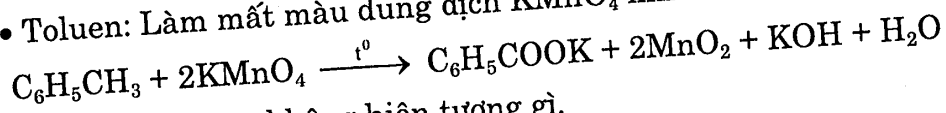
Giải

Dùng dung dịch KMnO_4 làm thuốc thử. Nhận ra:

• Stiren: Làm mất màu dung dịch KMnO_4 ngay ở nhiệt độ thường.



• Toluene: Làm mất màu dung dịch KMnO_4 khi đun nóng.



Còn lại là benzen không hiện tượng gì.

⇒ Đáp án A

Ví dụ 5: Dãy gồm các thuốc thử được dùng để phân biệt các khí đựng trong các bình riêng biệt không dán nhãn: H_2 , O_2 , CH_4 , C_2H_4 , C_2H_2 là

A. dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$, dung dịch Br_2 , CuO , Cu .

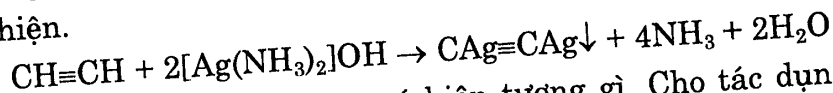
B. dung dịch KMnO_4 , dung dịch Br_2 , Cu .

C. dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$, CuO , Cu .

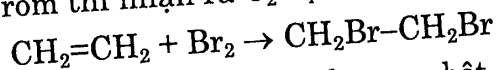
D. dung dịch Br_2 , Cu .

Giải

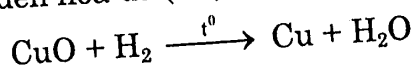
Dùng dung dịch AgNO_3 trong NH_3 , nhận ra C_2H_2 vì có kết tủa màu vàng nhạt xuất hiện.



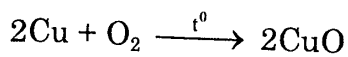
Các khí còn lại đều không có hiện tượng gì. Cho tác dụng lần lượt với dung dịch brom thì nhận ra C_2H_4 vì làm mất màu dung dịch brom.



Ba khí còn lại lần lượt cho qua bột CuO nung nóng. Nếu có hiện tượng CuO màu đen hóa đỏ (Cu) thì đó là H_2 .



Dùng kim loại Cu nung nóng làm thuốc thử đối với O_2 và CH_4 . Nhận ra O_2 vì có hiện tượng Cu màu đỏ hóa đen (CuO).



Khí còn lại là CH_4 không có hiện tượng gì.

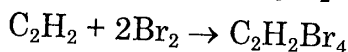
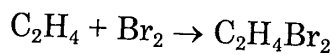
⇒ Đáp án A

Ví dụ 6: Để tách riêng khí CH_4 từ hỗn hợp khí gồm CH_4 , C_2H_4 và C_2H_2 ta cho hỗn hợp khí lội chậm qua bình đựng lượng dư

- A. dung dịch $AgNO_3$ trong NH_3 . B. dung dịch Br_2 .
C. dung dịch H_2SO_4 đặc. D. dung dịch $NaOH$.

Giải

Cho hỗn hợp khí lội chậm qua bình đựng lượng dư dung dịch brom thì C_2H_4 và C_2H_2 bị hấp thụ hết. Khí đi ra khỏi bình là CH_4 .



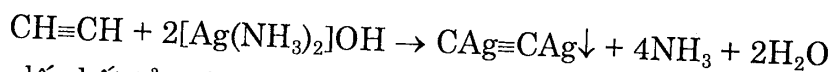
⇒ Đáp án B

Ví dụ 7: Dãy các hóa chất dùng để tách riêng mỗi khí ra khỏi hỗn hợp gồm C_2H_6 , C_2H_4 và C_2H_2 là

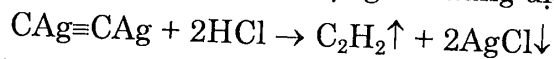
- A. dung dịch Br_2 , Zn.
B. dung dịch $AgNO_3/NH_3$, dung dịch HCl , dung dịch Br_2 , Zn.
C. dung dịch $AgNO_3/NH_3$, dung dịch Br_2 .
D. dung dịch $AgNO_3/NH_3$, dung dịch HCl .

Giải

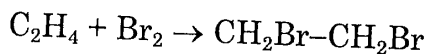
Cho hỗn hợp lội chậm qua bình đựng lượng dư dung dịch $AgNO_3$ trong NH_3 thì axetilen bị hấp thụ hết.



Lọc lấy kết tủa cho tác dụng với dung dịch HCl . Thu lấy khí sinh ra là C_2H_2 .

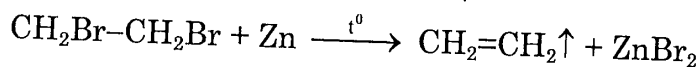


Hỗn hợp khí đi ra khỏi bình gồm C_2H_6 và C_2H_4 được cho đi qua bình đựng lượng dư dung dịch Br_2 trong CCl_4 thì C_2H_4 bị hấp thụ hết. Thu lấy khí không bị hấp thụ là C_2H_6 .



Cho sản phẩm thu được tác dụng với bột Zn đun nóng.

Thu lấy khí sinh ra là C_2H_4 .



⇒ Đáp án B

Ví dụ 8: Khi cho ankan X có công thức phân tử C_6H_{14} tác dụng với clo theo tỉ lệ số mol 1:1 (trong điều kiện chiếu sáng) chỉ thu được 2 dẫn xuất monoclo đồng phân của nhau. Tên của X là

A. 2-metylpropan.

B. butan.

C. 2,3-dimetylbutan.

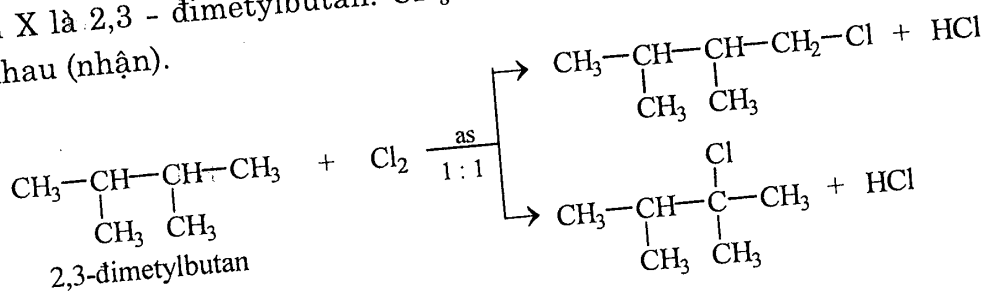
D. 3-methylpentan.

Giải

X tác dụng với clo theo tỉ lệ số mol 1:1 (trong điều kiện chiếu sáng) chỉ thu được 2 dẫn xuất monoclo đồng phân của nhau nên trong cấu tạo của X chỉ có 2 vị trí thế khác nhau.

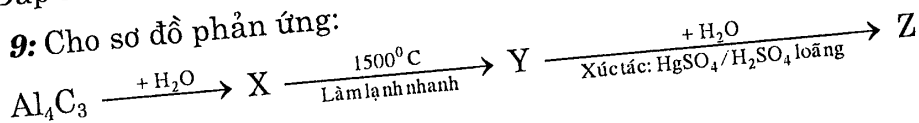
Nếu X là 3-methylpentan: $CH_3-CH_2-CH(CH_3)-CH_2-CH_3 \Rightarrow$ Có 4 vị trí thế khác nhau (loại D).

Nếu X là 2,3 - dimetylbutan: $CH_3-CH(CH_3)-CH(CH_3)-CH_3 \Rightarrow$ Có 2 vị trí thế khác nhau (nhận).



$\Rightarrow$ Đáp án C

Ví dụ 9: Cho sơ đồ phản ứng:



Chất Z là

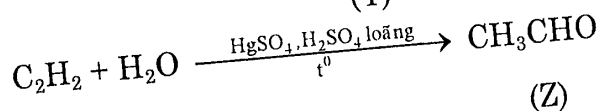
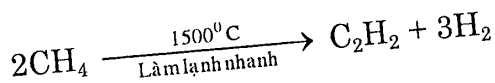
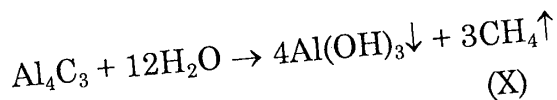
A. C_2H_5OH .

B. CH_3CHO .

C. CH_3OH .

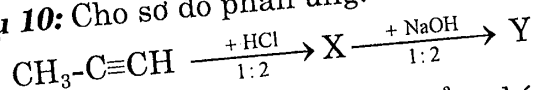
D. $HCHO$.

Giải



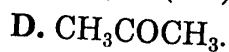
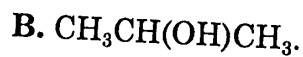
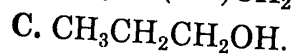
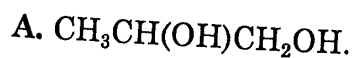
$\Rightarrow$ Đáp án B

Ví dụ 10: Cho sơ đồ phản ứng:

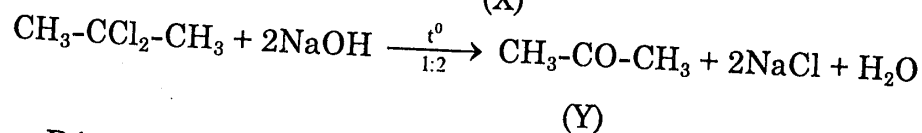
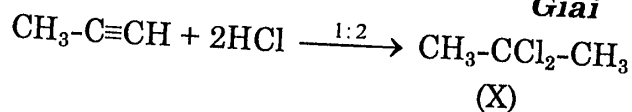


Trong đó X, Y đều là các sản phẩm chính.

Chất Y là



Giải



$\Rightarrow$ Đáp án D

B. BÀI TẬP

I. NHẬN BIẾT

1. Đặc điểm chung của các phân tử hợp chất hữu cơ là

(1) thành phần nguyên tố chủ yếu là C và H.

(2) có thể chứa nguyên tố khác như Cl, N, P, O.

(3) liên kết hóa học chủ yếu là liên kết cộng hoá trị.

(4) liên kết hoá học chủ yếu là liên kết ion.

(5) dễ bay hơi, khó cháy.

(6) phản ứng hoá học xảy ra nhanh.

Các ý **đúng** là

A. (2), (4), (6). B. (1), (3), (5). C. (1), (2), (3). D. (4), (5), (6).

2. Nguyên tắc chung của phép phân tích định tính là

A. Chuyển hóa các nguyên tố C, H, N... thành các chất vô cơ dễ nhận biết.

B. Đốt cháy hợp chất hữu cơ để tìm hiđro do có hơi nước thoát ra.

C. Đốt cháy hợp chất hữu cơ để tìm cacbon dưới dạng muội đen.

D. Đốt cháy hợp chất hữu cơ để tìm nitơ do có mùi khét tóc.

3. Số đồng phân cấu tạo là ankin có cùng công thức phân tử C_6H_{10} là

A. 6. B. 5. C. 7. D. 8.

4. Chất nào sau đây **không** phản ứng được với dung dịch Br_2 ?

A. stiren. B. axetilen. C. p-xilen. D. buta-1,3-đien.

5. Số liên kết xích ma có trong phân tử etilen là

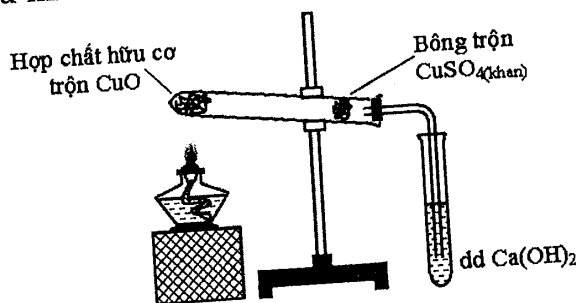
A. 1. B. 2. C. 3. D. 5.

6. Chất nào sau đây có đồng phân hình học?

A. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$. B. $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$.

C. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$. D. $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{C}(\text{CH}_3)_2$.

7. Ankan là những hidrocarbon no, mạch hở, có công thức chung là
 A. C_nH_{2n} ($n \geq 2$).
 B. C_nH_{2n-6} ($n \geq 6$).
 C. C_nH_{2n-2} ($n \geq 2$).
 D. C_nH_{2n+2} ($n \geq 1$).
8. Ứng với công thức phân tử C_5H_{12} có bao nhiêu ankan đồng phân cấu tạo?
 A. 4.
 B. 3.
 C. 2.
 D. 5.
9. Ankin là những hidrocarbon không no, mạch hở, có công thức chung là
 A. C_nH_{2n} ($n \geq 2$).
 B. C_nH_{2n-6} ($n \geq 6$).
 C. C_nH_{2n-2} ($n \geq 2$).
 D. C_nH_{2n+2} ($n \geq 1$).
10. Công thức đơn giản nhất của một hidrocarbon là C_nH_{2n+1} . Hidrocarbon đó thuộc dãy đồng đẳng
 A. ankan.
 B. ankadien.
 C. ankin.
 D. anken.
11. Hợp chất $(CH_3)_2C=CH-C(CH_3)_3$ có danh pháp IUPAC là
 A. 2,2,4-trimethylpent-3-en.
 B. 2,4-trimethylpent-2-en.
 C. 2,4,4-trimethylpent-2-en.
 D. 2,4-trimethylpent-3-en.
12. Cho thí nghiệm như hình vẽ:



Hãy cho biết thí nghiệm này dùng để phân tích định tính nguyên tố nào trong hợp chất hữu cơ?

- A. Xác định C và H.
 B. Xác định H và Cl.
 C. Xác định C và N.
 D. Xác định C và O.
13. Hợp chất: $CH \equiv C-CH(CH_3)-CH(C_2H_5)-CH_3$ có tên theo danh pháp IUPAC là
 A. 2-metyl-3-ethylpent-2-in.
 B. 3,4-đimetyl hex-1-in.
 C. 4-metyl-3-ethylpent-1-en.
 D. 3-etyl-2-methylpent-1-in.
14. Công thức: C_nH_{2n-2} ($n \geq 2$) là công thức chung của dãy đồng đẳng
 A. anken.
 B. ankadien.
 C. ankin và ankadien.
 D. ankin.
15. Cho các chất sau: CH_3CHO , C_6H_5Cl , Na_2CO_3 , $C_2H_4O_2$, CH_2O , CO_2 , Al_4C_3 , CH_3COONa , NH_4HCO_3 . Số các chất là hợp chất hữu cơ là
 A. 5.
 B. 4.
 C. 7.
 D. 6.

16. Cho các chất sau: $\text{CH}\equiv\text{CH}$; $\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$; $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}\equiv\text{CH}$; $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$; $\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}(\text{CH}_3)_2$; $\text{HC}\equiv\text{C}-\text{C}\equiv\text{CH}$; $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2$. Có mấy chất tác dụng với AgNO_3 trong dung dịch NH_3 tạo ra kết tủa ?

- A. 6. B. 5. C. 4. D. 3.

17. Cho các phát biểu sau:

- (1) Thuốc trừ sâu 6,6,6 được sản xuất bằng phản ứng thế clo vào phân tử benzen.
 (2) Benzen bị oxi hoá bởi thuốc tím.
 (3) C_8H_{10} có 4 đồng phân chứa vòng benzen
 (4) Benzen có thể hoà tan được brom, iot, lưu huỳnh.
 (5) Có thể phân biệt benzen, toluen, stiren bằng dung dịch KMnO_4 .

Số phát biểu **đúng** là

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

18. Công thức phân tử của naphtalen là

- A. C_8H_{10} . B. C_{10}H_8 . C. C_8H_8 . D. $\text{C}_{10}\text{H}_{14}$.

II. VẬN DỤNG

19. Ứng công thức C_5H_{10} có bao nhiêu chất làm mất màu dung dịch KMnO_4 ?

- A. 5. B. 4. C. 6. D. 7.

20. Khi cho C_5H_{12} tác dụng với khí clo (theo tỉ lệ số mol 1:1) thu được một sản phẩm hữu cơ duy nhất. Tên gọi của X là

- A. 2,2-đimetylpropan. B. pentan.
 C. 2-metylbutan. D. 2,3-đimetylbutan.

21. X là anken, hiđro hóa hoàn toàn X cho ankan có 4 nguyên tử cacbon trong phân tử. Mặt khác, cho X tác dụng với HCl , thì cho một sản phẩm duy nhất; X là

- A. isobutilen. B. but-2-en.
 C. but-2-en và but-1-en. D. but-1-en.

22. Hợp chất X (C_8H_{10}) có chứa vòng benzen, X có thể tạo ra 4 dẫn xuất $\text{C}_8\text{H}_9\text{Cl}$. Vậy X là

- A. p-xilen. B. o-xilen. C. Etylbenzen. D. m-xilen.

23. Phản ứng nào dưới đây làm thay đổi cấu tạo của nhân thơm?

- A. $\text{Toluen} + \text{Cl}_2 \xrightarrow[1:1]{\text{as}}$ B. $\text{Stiren} + \text{Br}_2 \rightarrow$
 C. $\text{Benzen} + \text{Cl}_2 \xrightarrow[1:3]{\text{as}, 50^\circ\text{C}}$ D. $\text{Toluen} + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$

24. Cho các chất: benzen, toluen, stiren, propilen, axetilen. Số chất làm mất màu dung dịch thuốc tím ở nhiệt độ thường là

- A. 4. B. 2. C. 3. D. 5.

25. Để tách riêng metan khỏi hỗn hợp với xiclopropan, axetilen và etilen ta dẫn hỗn hợp vào
- A. dung dịch H_2SO_4 .
 B. dung dịch KMnO_4 dư.
 C. nước brom dư.
 D. dung dịch NaOH dư.
26. Cho các chất sau: propen; but-1-en; buta-1,3-đien; stiren và etilen. Số chất khi tác dụng với HBr theo tỉ lệ mol 1 : 1 cho 2 sản phẩm dẫn xuất monobrom là
- A. 3.
 B. 4.
 C. 5.
 D. 2.
27. Cho sơ đồ phản ứng: $\text{C}_2\text{H}_4 \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{Y} \xrightarrow{+\text{H}_2} \text{C}_4\text{H}_{10}$
 Biết rằng chất X phản ứng được với Na tạo H_2 . Nhận xét nào sau về X, Y trong sơ đồ trên **không** đúng?
- A. Chất Y không tan trong H_2O .
 B. Nhiệt độ sôi của Y nhỏ hơn nhiệt độ sôi của X.
 C. Chất X được dùng trong công nghiệp dược phẩm và y tế.
 D. Cả X, Y đều làm mất màu dung dịch Br_2 .
28. Khi cộng HBr vào buta-1,3-đien số sản phẩm cộng tối đa thu được là
- A. 4.
 B. 6.
 C. 7.
 D. 5.
29. Tách nước từ ancol $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$ trong điều kiện thích hợp thu được anken. Sản phẩm chính là
- A. pent-1-en.
 B. but-2-en.
 C. pent-2-en.
 D. But-1-en.
30. Cho phản ứng sau:

$$\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{COOH} + \text{CH}_3\text{COOH} + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{MnSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$$

 Sau khi cân bằng phản ứng trên với hệ số là những số nguyên dương, tối giản thì tổng hệ số của các chất trong phản ứng hóa học trên là
- A. 14.
 B. 18.
 C. 20.
 D. 15.
31. Cho các chất sau: toluen, etilen, butadien, stiren, vinylaxetilen, etanol, đimetyl xeton, propilen. Số chất làm mất màu dung dịch KMnO_4 ở nhiệt độ thường là
- A. 5.
 B. 4.
 C. 6.
 D. 7.
32. Để nhận biết ba lọ mất nhãn chứa ba chất riêng biệt: benzen, toluen, stiren người ta dùng một thuốc thử duy nhất là
- A. Na .
 B. nước brom.
 C. dung dịch NaOH .
 D. dung dịch KMnO_4 .
33. Cho dãy các chất: naphtalen, toluen, isopren, xiclobutan, propilen, vinyl clorua, stiren. Số chất trong dãy làm mất màu dung dịch brom là
- A. 3.
 B. 4.
 C. 5.
 D. 2.

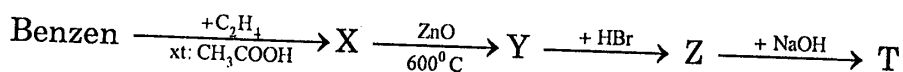
34. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp X gồm hai hidrocacbon mạch hở luôn thu được số mol CO_2 nhỏ hơn số mol H_2O . Vậy X gồm

- A. anken và ankan. B. anken và ankin hoặc ankadien.
C. ankin và ankan. D. ankan và ankylbenzen.

35. Khẳng định nào sau đây là sai?

- A. Benzen và ankylbenzen không làm mất màu dung dịch brom.
B. Các anken đều tham gia phản ứng trùng hợp.
C. Hidrat hóa các ankin (xúc tác: HgSO_4 , H_2SO_4 loãng, t°) đều thu được các xeton.
D. Stiren, benzen, naphtalen đều tác dụng với H_2 (xúc tác Ni, t° , p).

36. Cho sơ đồ phản ứng:



Các chất X, Y, Z, T đều là các sản phẩm chính. Chất T là

- A. $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$. B. $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$.
C. $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{OH}$. D. $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OH}$.

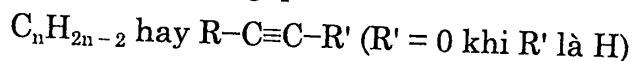
C. ĐÁP ÁN

1C	2A	3C	4C	5D	6B	7D	8B	9C	10A
11C	12A	13B	14D	15A	16D	17C	18B	19C	20A
21B	22D	23C	24C	25C	26B	27D	28D	29B	30D
31A	32D	33B	34A	35C	36B				

D. HƯỚNG DẪN GIẢI NHANH

3. Chọn C

Xét trường hợp tổng quát:



Công thức tính:

$$\text{R} + \text{R}' = n - 2 = \underbrace{(n-2) + 0}_{2^{n-2} \cdot 1} = \underbrace{(n-3) + 1}_{2^{n-3} \cdot 1} = \underbrace{(n-4) + 2}_{2^{n-4} \cdot 2^{2-2}} = \dots \quad (2 < n < 8)$$

Trở lại bài toán trên:

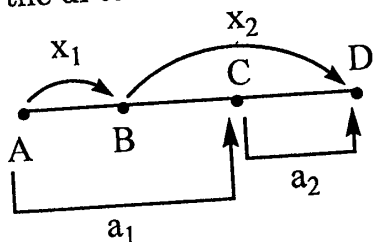
$$\text{R} + \text{R}' = 6 - 2 = 4 = \underbrace{4 + 0}_{2^{4-2} \cdot 1} = \underbrace{3 + 1}_{2^{3-2} \cdot 1} = \underbrace{2 + 2}_{2^{2-2} \cdot 2^{2-2}} = 7$$

Lưu ý: - Số công thức cấu tạo của một số gốc ankyl

$\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$	H	CH_3	C_2H_5	C_3H_7	C_4H_9	C_5H_{11}
Số CTCT	1	1	2^{2-2}	$2^{3-2} = 2$	$2^{4-2} = 4$	$2^{5-2} = 8$

- Công thức toán tổ hợp:

Xét bài toán một người đi từ điểm A đến điểm D phải đi qua điểm B hoặc C.
 Tính xem người đó có thể đi tối đa bao nhiêu cách ?



x_1 : Là số cách người đó đi từ A đến B.

x_2 : Là số cách người đó đi từ B đến D.

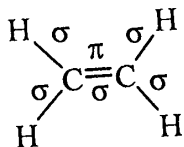
a_1 : Là số cách người đó đi từ A đến C.

a_2 : Là số cách người đó đi từ C đến D.

$\Rightarrow$ Tổng số cách mà người đó đi từ A đến D phải đi qua B hoặc C là

$$x_1x_2 + a_1a_2$$

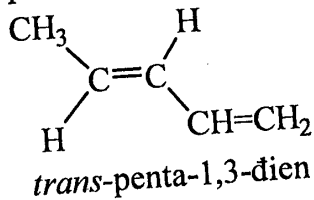
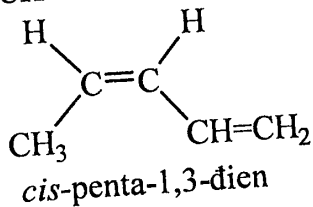
5. Chọn D



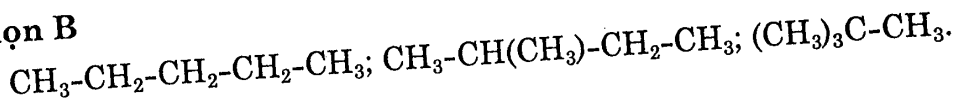
6. Chọn B

Chất: $R^1R^2C=CR^3R^4$ có đồng phân hình học khi $R^1 \neq R^2$; $R^3 \neq R^4$.

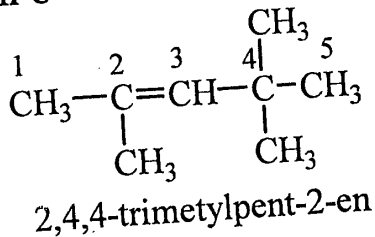
$\Rightarrow$ $CH_3-CH=CH-CH=CH_2$ có đồng phân hình học.



8. Chọn B



11. Chọn C

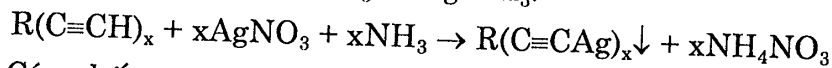


15. Chọn A

Bao gồm: CH_3CHO , C_6H_5Cl , $C_2H_4O_2$, CH_2O , CH_3COONa .

16. Chọn D

Chỉ có các hidrocarbon có nối ba đầu mạch dạng tổng quát $R(C\equiv CH)_x$ mới có phản ứng với dung dịch $AgNO_3$ trong NH_3 .



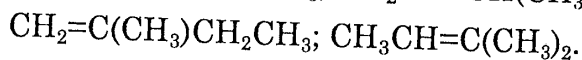
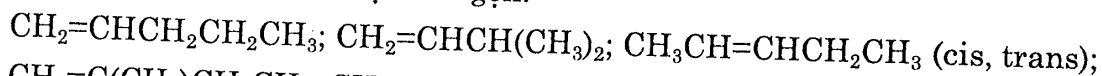
$\Rightarrow$ Các chất trong dãy có phản ứng với dung dịch $AgNO_3$ trong NH_3 gồm: $CH\equiv CH$; $CH_2=CH-C\equiv CH$; $HC\equiv C-C\equiv CH$.

17. Chọn C

Bao gồm các phát biểu (3), (4) và (5).

19. Chọn C

Bao gồm các anken có cấu tạo thu gọn:



20. Chọn A

X tác dụng với khí clo (theo tỉ lệ số mol 1:1) thu được một sản phẩm hữu cơ duy nhất nên X có các vị trí thế đều giống nhau.

- Nếu C_5H_{12} là 2-Metylbutan: $CH_3-CH(CH_3)-C_2H_5$

$\Rightarrow$ Có 2 vị trí thế khác nhau (loại C).

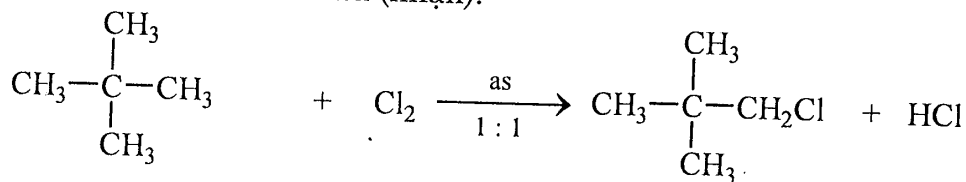
- Nếu C_5H_{12} là pentan: $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$

$\Rightarrow$ Có 3 vị trí thế khác nhau (loại B)

Loại D vì công thức phân tử là C_6H_{14} .

- Nếu C_5H_{12} là 2,2-đimetylpropan: $(CH_3)_3C-CH_3$

$\Rightarrow$ Có 1 vị trí thế khác nhau (nhận):

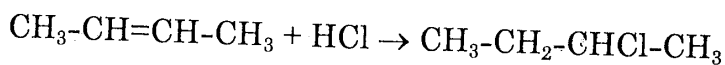


2,2-đimetylpropan (neopentan)

21. Chọn B

X là anken, hidro hóa hoàn toàn X cho ankan có 4 nguyên tử cacbon trong phân tử $\Rightarrow$ X có công thức phân tử C_4H_8 .

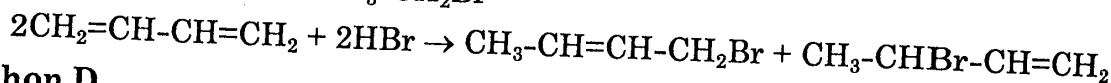
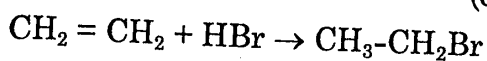
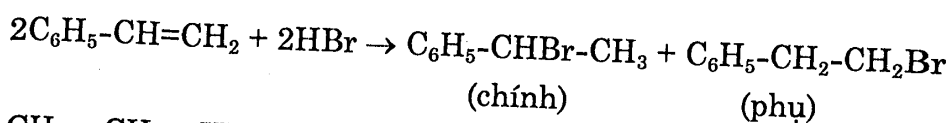
Khi cho X tác dụng với HCl , thì cho một sản phẩm duy nhất $\Rightarrow$ X có cấu tạo đối xứng. Vậy X là but-2-en.



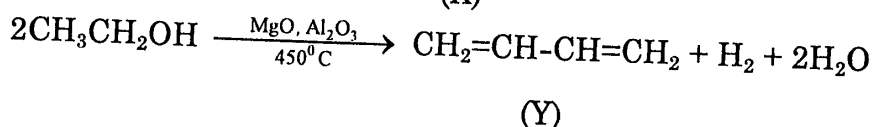
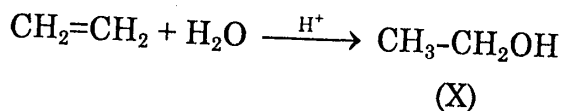
22. Chọn D

X có thể tạo ra 4 dẫn xuất C_8H_9Cl

$\Rightarrow$ X có 4 vị trí thế khác nhau.

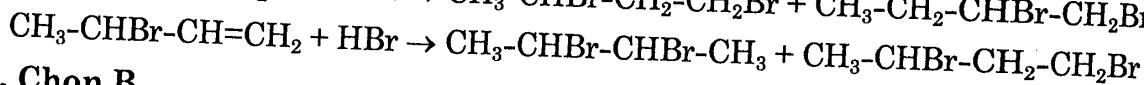
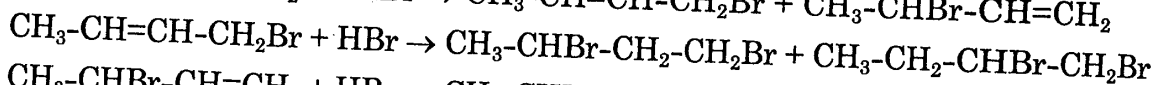
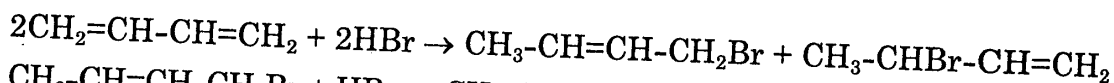


27. Chọn D

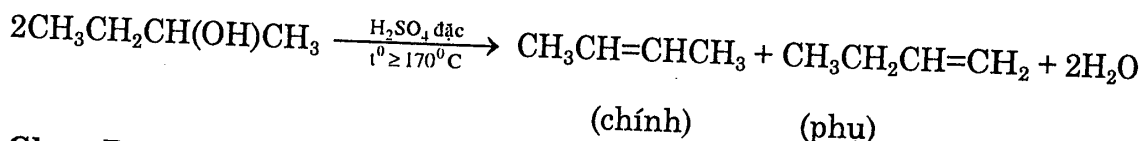


Như vậy: Y không tan trong nước; X có nhiệt độ sôi lớn hơn Y vì X có liên kết hidro liên phân tử; Y làm mất màu dung dịch brom còn X không có khả năng đó.

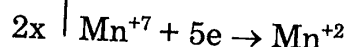
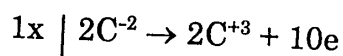
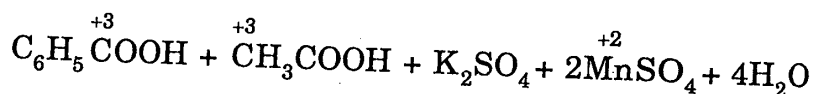
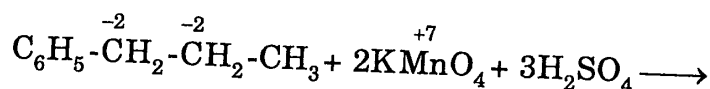
28. Chọn D



29. Chọn B



30. Chọn D



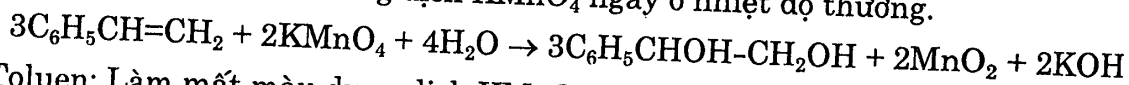
31. Chọn A

Bao gồm: etilen, butadien, stiren, vinylaxetilen, propilen.

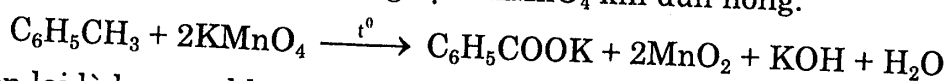
32. Chọn D

Dùng dung dịch KMnO_4 làm thuốc thử. Nhận ra:

- Stiren: Làm mất màu dung dịch KMnO_4 ngay ở nhiệt độ thường.



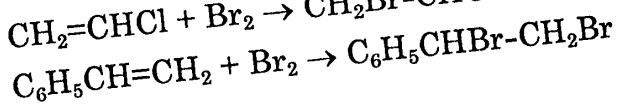
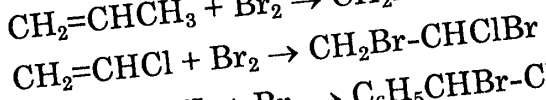
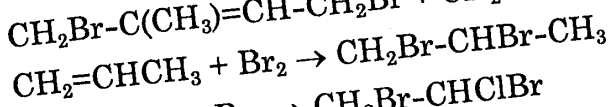
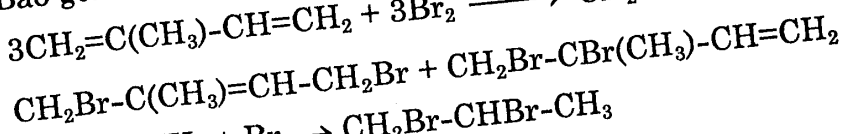
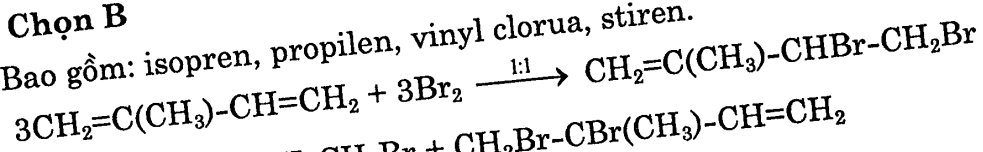
- Toluen: Làm mất màu dung dịch KMnO_4 khi đun nóng.



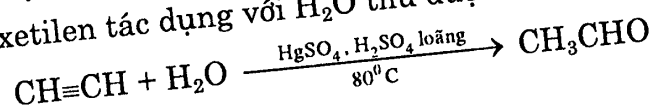
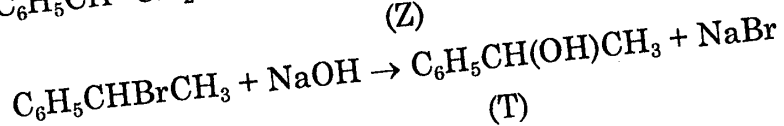
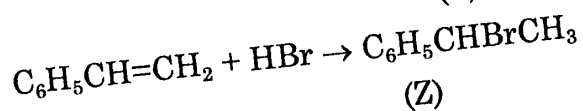
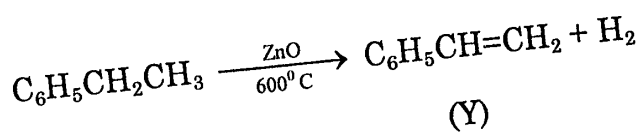
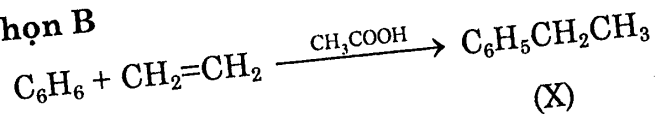
Còn lại là benzen không hiện tượng gì.

33. Chọn B

Bao gồm: isopren, propilen, vinyl clorua, stiren.

**35. Chọn C**

Axetilen tác dụng với H_2O thu được andehit axetic.

**36. Chọn B**

CHỦ ĐỀ

9

ANCOL, PHENOL, ANĐEHIT, AXIT CACBOXYLIC

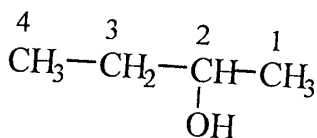
A. CÁC MỨC ĐỘ TƯ DUY

I. NHẬN BIẾT VÀ THÔNG HIỂU (nhận biết 2 câu, thông hiểu 2 câu)

Ví dụ 1: Tên thay thế của ancol có công thức cấu tạo thu gọn $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$ là

- A. butan-2-ol.
- B. butan-1-ol.
- C. ancol sec-butylic.
- D. ancol isobutylic.

Giải



butan-2-ol

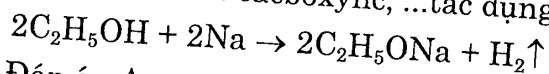
⇒ Đáp án A

Ví dụ 2: Chất nào sau đây tác dụng với kim loại Na?

- A. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.
- B. CH_3CHO .
- C. CH_3OCH_3 .
- D. $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$.

Giải

Các chất có H linh động (chứa nhóm chức $-\text{OH}$, $-\text{COOH}$, ... trong phân tử) như ancol, phenol và axit cacboxylic, ... tác dụng được với kim loại kiềm như Na.



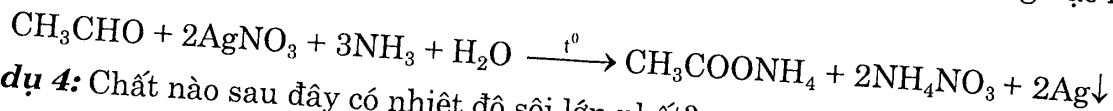
⇒ Đáp án A

Ví dụ 3: Chất nào sau đây có phản ứng tráng bạc?

- A. CH_3CHO .
- B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.
- C. CH_3COOH .
- D. C_2H_2 .

Giải

Các chất mà phân tử có chứa nhóm $-\text{CHO}$ sẽ tham gia phản ứng tráng bạc như HCHO , CH_3CHO , ...



Ví dụ 4: Chất nào sau đây có nhiệt độ sôi lớn nhất?

- A. CH_3COOH .
- B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.
- C. CH_3CHO .
- D. HCOOCH_3 .

Giải

CH_3CHO , HCOOCH_3 đều không có liên kết hiđro liên phân tử nên có nhiệt độ sôi thấp hơn CH_3COOH và $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ là những chất có liên kết hiđro liên phân tử.

C_2H_5OH có nhiệt độ sôi thấp hơn CH_3COOH vì nguyên tử H trong nhóm OH (axit) linh động hơn nguyên tử H trong nhóm OH (ancol) nên liên kết hiđro liên phân tử của axit bền hơn của ancol dẫn đến CH_3COOH có nhiệt độ sôi cao hơn nhiệt độ sôi của C_2H_5OH .

⇒ Đáp án A

⇒ Đáp án A

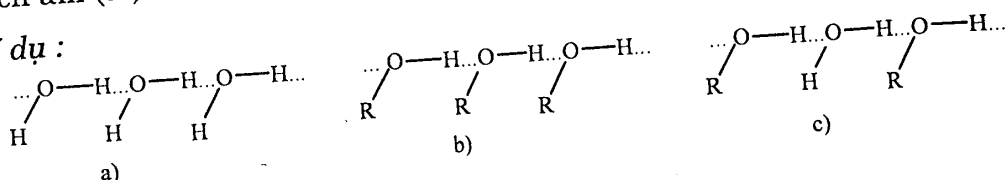
Chú ý: Nhiệt độ sôi của các hợp chất là nhiệt độ mà tại đó áp suất hơi bão hòa trên bề mặt chất lỏng bằng áp suất khí quyển. Nhiệt độ sôi phụ thuộc vào các yếu tố sau:

(1) Liên kết hidro

(1) Liên kết hiđro

Liên kết hiđro là lực tương tác tĩnh điện giữa nguyên tử H mang một phần điện tích dương ($\delta+$) với nguyên tử âm điện hơn như O, N, S, ... mang một phần điện tích âm ($\delta-$). Biểu diễn bằng dấu "...".

Thí dụ :



Liên kết hiđro:

- a) giữa các phân tử nước;
- b) giữa các phân tử ancol;
- c) giữa các phân tử ancol với các phân tử nước.

- Các hợp chất có liên kết hiđro liên phân tử:

- Các hợp chất có liên kết hiđro liên phân tử:
Bao gồm các hợp chất mà phân tử có ít nhất một trong các loại liên kết sau: O-H (như ancol, axit cacboxylic, ...), N-H (amin bậc I, amin bậc II, amino axit, ...), ...

Lưu ý: Do sự chênh lệch độ âm điện giữa cacbon và hiđro chưa đủ lớn nên các hợp chất chứa liên kết C-H như hiđrocacbon, dẫn xuất halogen, ete, anđehit, xeton, este, amin bậc III, ... đều không có liên kết hiđro liên phân tử.

- Xét các hợp chất có cùng số nguyên tử cacbon trong phân tử và khối lượng mol phân tử khác nhau không nhiều.

- Hợp chất có liên kết hiđro liên phân tử có nhiệt độ sôi cao hơn hợp chất không có liên kết hiđro liên phân tử.

Ví dụ:

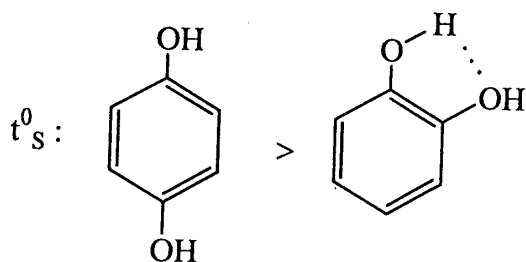
$$t_s^0 \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} = 78,37^\circ\text{C} > t_{\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}}^0 = 12,3^\circ\text{C}$$

- Hợp chất có liên kết hidro liên phân tử càng bền (nguyên tử H càng linh động) thì nhiệt độ sôi càng cao.

Ví dụ:

$$d_u: \quad t_s^0 \text{CH}_3\text{COOH} = 118^\circ\text{C} > t_s^0 \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} = 78,37^\circ\text{C} > t_{\text{sC}_2\text{H}_5\text{NH}_2}^0 = -6^\circ\text{C}$$

- Hợp có liên kết hiđro liên phân tử có nhiệt độ sôi cao hơn nhiệt độ sôi của hợp chất có liên kết hiđro nội phân tử.



Hiđroquinon Catechol

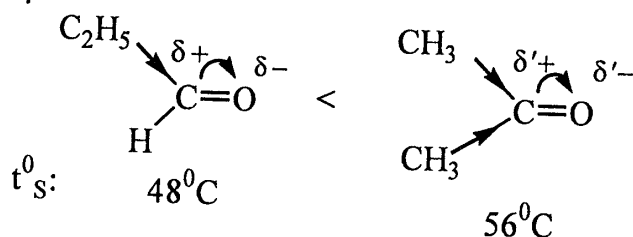
Lưu ý: Với vòng benzen thì $o < -m < -p$

(2) Lực Van der waals

Lực Van der waals là lực hút tĩnh điện giữa các phân tử do sự phân cực tạm thời trong phân tử.

Lực Van der waals cũng thuộc loại lực tương tác yếu, ảnh hưởng đến nhiệt độ sôi tương tự như liên kết hiđro. Giữa các phân tử có lực Van der waals thì sẽ có nhiệt độ sôi cao hơn.

Ví dụ:



Vì nhóm $C=O$ trong axeton phân cực mạnh hơn nhóm $C=O$ trong andehit propionic nên axeton có lực Van der waals lớn hơn, nhiệt độ sôi cao hơn.

Có 2 loại lực Van der waals là: Lực định hướng (xuất hiện giữa các phân tử có cực như dẫn xuất halogen, ancol, ...) và lực khuếch tán (xuất hiện giữa các phân tử không có cực).

Lưu ý: Xét các chất có cùng số nguyên tử cacbon:

este > xeton > andehit > dẫn xuất halogen > ete > hiđrocacbon

- $COO- > C=O > CHO > R-X > -O- > C-H$

(3) Mômen lưỡng cực

Xuất hiện khi có sự phân bố điện tích không đều, có trọng tâm tích điện âm và dương không trùng nhau, nên xuất hiện lưỡng cực và có nhiệt độ sôi cao hơn. Ví dụ: alanin có nhiệt độ sôi cao hơn nhiều so với nhiệt độ sôi của axit propionic.

Đồng phân cis có nhiệt độ sôi cao hơn đồng phân trans do phân tử có mômen lưỡng cực cao hơn.

Ví dụ: $cis-HOOC-CH=CH-COOH$ (axit maleic) có nhiệt độ sôi cao hơn $trans-HOOC-CH=CH-COOH$ (axit fumaric).

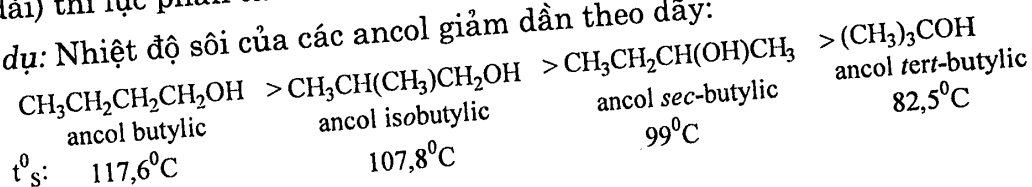
(4) Lực phân tán London (một dạng của lực Van der Waals)

Lực này xuất hiện khi momen lưỡng cực tạm thời gây ra do cảm ứng từ các phân tử kế cận khi chúng tiến đến gần nhau.

- Diện tích bề mặt phân tử càng lớn thì lực hút càng mạnh, lực phân tán London càng lớn $\Rightarrow$ nhiệt độ sôi càng cao.

- Lực phân tán London giải thích cho chúng ta hiện tượng các đồng phân có nhiệt độ sôi khác nhau. Đồng phân nào có diện tích bề mặt càng lớn (mạch cacbon càng dài) thì lực phân tán London càng mạnh, dẫn đến nhiệt độ sôi càng cao.

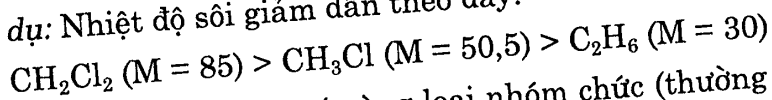
Ví dụ: Nhiệt độ sôi của các ancol giảm dần theo dãy:



(5) Khối lượng phân tử

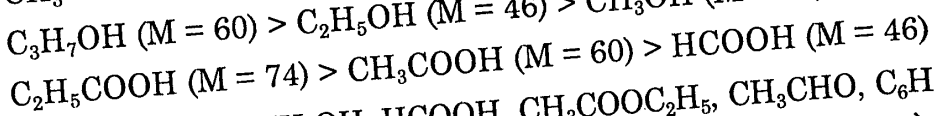
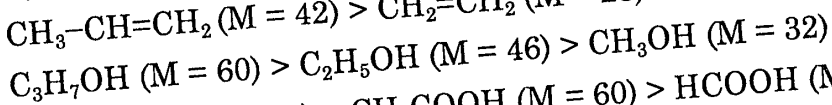
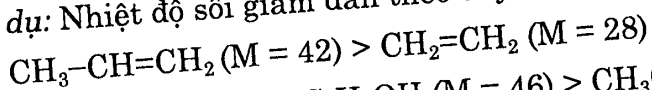
- Nếu các hợp chất hữu cơ đều không có liên kết hiđro liên phân tử thì chất nào có khối lượng phân tử lớn hơn sẽ có nhiệt độ sôi cao hơn vì năng lượng cần dùng để bứt chất đó ra khỏi bề mặt chất lỏng lớn hơn.

Ví dụ: Nhiệt độ sôi giảm dần theo dãy:



- Nếu các chất hữu cơ có cùng loại nhóm chức (thường là thuộc cùng dãy đồng đẳng) thì chất nào có khối lượng phân tử lớn hơn sẽ có nhiệt độ sôi cao hơn.

Ví dụ: Nhiệt độ sôi giảm dần theo dãy:

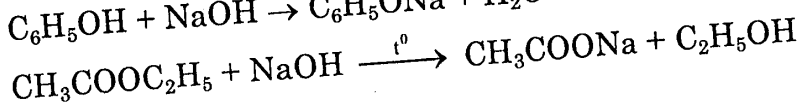
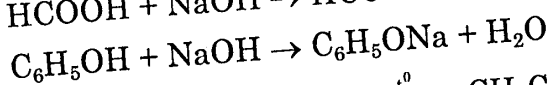
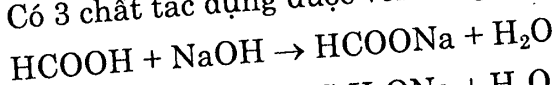


Ví dụ 5: Cho dãy chất: CH_3OH , HCOOH , $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$, CH_3CHO , $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ (phenol), $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$, CH_3COCH_3 . Khẳng định nào sau đây là **đúng** khi nói về các chất trong dãy trên?

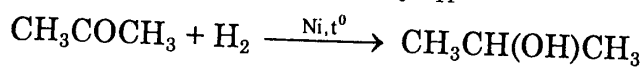
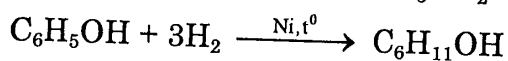
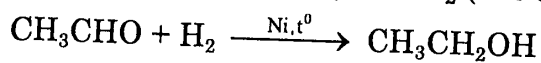
- A. Có 2 chất tác dụng được với dung dịch NaOH.
- B. Có 4 chất tác dụng được với H_2 (xúc tác: Ni, t°).
- C. Có 2 chất mà dung dịch của nó hòa tan $\text{Cu}(\text{OH})_2$.
- D. Có 4 chất làm mất màu nước brom.

Giải

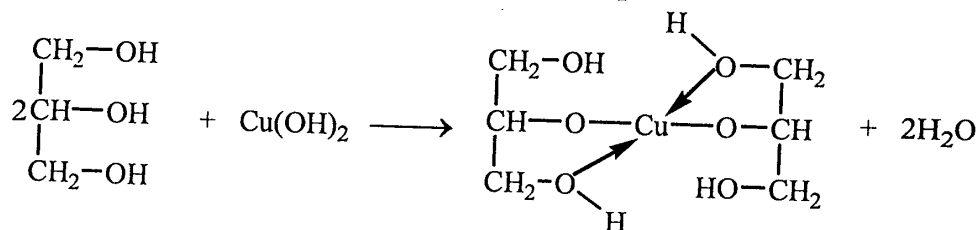
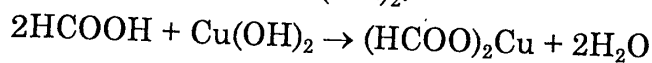
A. Có 3 chất tác dụng được với dung dịch NaOH.



B. Có 3 chất tác dụng được với H_2 (xúc tác: Ni, t^0).



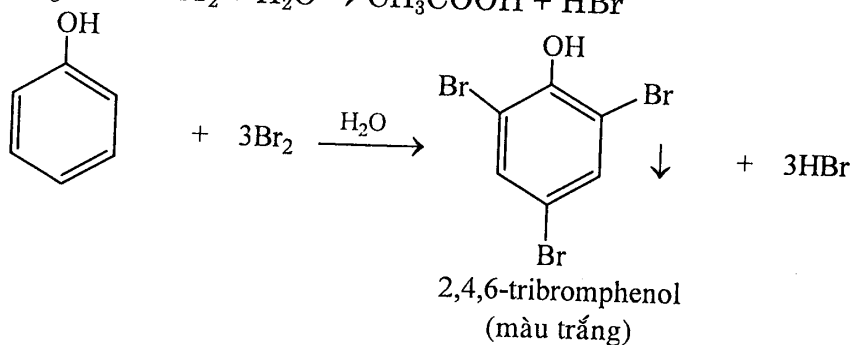
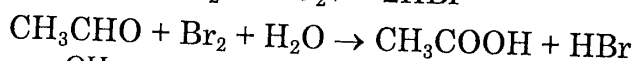
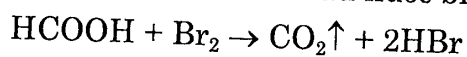
C. Có 2 chất hòa tan $Cu(OH)_2$.



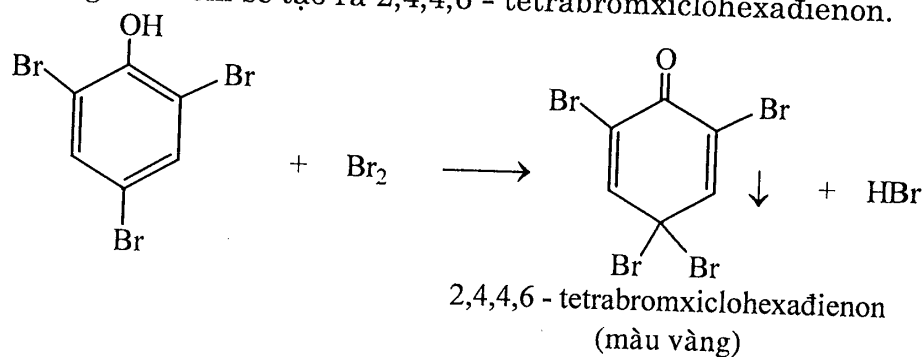
glixerol

đồng (II) glixerat, màu xanh lam

D. Có 3 chất làm mất màu nước brom.



Nếu dùng dư brom sẽ tạo ra 2,4,4,6 - tetrabromxiclohexadienon.



⇒ Đáp án C

Ví dụ 6: Số đồng phân cấu tạo là ancol bậc I có cùng công thức phân tử $C_6H_{14}O$ là

A. 4.

B. 6.

C. 8.

D. 10.

Giải

Số đồng phân cấu tạo ancol bậc I có cùng công thức phân tử $C_nH_{2n+2}O$ là 2^{n-3} ($3 < n < 7$)

Khi $n = 6 \Rightarrow 2^{6-3} = 2^3 = 8$ đồng phân cấu tạo là ancol bậc I

$\Rightarrow$ Đáp án C

Ví dụ 7: Số đồng phân cấu tạo là anđehit có cùng công thức phân tử $C_5H_{10}O$ là

A. 2.

B. 3.

C. 4.

D. 5.

Giải

Số đồng phân cấu tạo là anđehit có cùng công thức phân tử $C_nH_{2n}O$ là

$$2^{n-3} \quad (3 < n < 7)$$

Khi $n = 5 \Rightarrow 2^{5-3} = 2^2 = 4$ đồng phân cấu tạo là anđehit.

$\Rightarrow$ Đáp án C

Ví dụ 8: Số đồng phân cấu tạo là axit cacboxylic có cùng công thức phân tử $C_6H_{12}O_2$ là

A. 7.

B. 8.

C. 4.

D. 6.

Giải

Số đồng phân cấu tạo là axit cacboxylic có cùng công thức phân tử $C_nH_{2n}O_2$ là

$$2^{n-3} \quad (3 < n < 7)$$

Khi $n = 6 \Rightarrow 2^{6-3} = 2^3 = 8$ đồng phân cấu tạo là axit cacboxylic.

$\Rightarrow$ Đáp án B

Chú ý: Cách tính nhanh số đồng phân cấu tạo của ancol, ete, anđehit, xeton, axit cacboxylic.

1. Ancol ($n \geq 1$) và ete ($n \geq 2$), $C_nH_{2n+2}O$

a) Dùng công thức

- Số đồng phân cấu tạo là ancol no, đơn chức, mạch hở

$$2^{n-2} \quad (1 < n < 6)$$

- Số đồng phân cấu tạo là ete no, đơn chức, mạch hở

$$\frac{1}{2}(n-1)(n-2) \quad (2 < n < 6)$$

b) Dùng phương pháp phân tích

- Ancol: $R + R' = n = n + 0$

- Ete: $R + R' = n = (n-1) + 1 = (n-2) + 2 = \dots$

Ví dụ 9: Tính số đồng phân cấu tạo là ancol ứng với công thức phân tử $C_5H_{12}O$.

Giải

$$\begin{array}{l}
 \nearrow \text{Công thức: } 2^{5-2} = 8 \text{ đồng phân ancol} \\
 \searrow \text{Phân tích: } R + R' = 5 = \underbrace{5}_{2^{5-2} \cdot 1} + 0 = 8
 \end{array}$$

Ví dụ 10: Tính số đồng phân cấu tạo là ete ứng với công thức phân tử $C_6H_{14}O$.

Giải

Với chất trên có 6C trong phân tử thì công thức tính đã bị vô hiệu hóa. Vậy chỉ có thể sử dụng phương pháp phân tích:

$$6 = \underbrace{5 + 1} = \underbrace{4 + 2} = \underbrace{3 + 3}$$

$$2^{5-2} \cdot 1 + 2^{4-2} \cdot 2^{2-2} + 2^{3-2} \cdot 2^{3-2} - 1 = 15 \text{ đồng phân ete}$$

Ví dụ 11: Tính số đồng phân cấu tạo ứng với công thức phân tử $C_4H_{10}O$.

Giải

Việc sử dụng công thức thì phải cộng gộp hai loại đồng phân ete và ancol lại với nhau:

$$2^{n-2} + \frac{1}{2}(n-1)(n-2) = 2^{4-2} + \frac{1}{2}(4-1)(4-2) = 7 \text{ đồng phân}$$

Sử dụng phương pháp phân tích sẽ giúp ta tính dễ dàng hơn:

$$4 = \underbrace{4 + 0} = \underbrace{3 + 1} = \underbrace{2 + 2}$$

$$2^{4-2} \cdot 1 + 2^{3-2} \cdot 1 + 2^{2-2} \cdot 2^{2-2} = 7 \text{ đồng phân}$$

Lưu ý: Để tính số đồng phân ancol các bậc ta phân tích như sau:

- Ancol bậc I: $C_nH_{2n+1}OH \equiv C_{n-1}H_{2n-1}CH_2OH \equiv RCH_2OH$

• Công thức: 2^{n-3} ($2 < n < 7$)

• Phân tích: $R + R' = R + 0 = (n-1) + 0$

- Ancol bậc II: $R-CH(OH)-R'$

• Công thức: $\frac{1}{2}(n-2)(n-3)$ ($2 < n < 7$)

• Phân tích: $R + R' = (n-1) = (n-2) + 1 = (n-3) + 2 = \dots$

- Ancol bậc III: $R^1R^2R^3C-OH$

• Công thức: $2^{n-2} - [2^{n-3} + \frac{1}{2}(n-2)(n-3)]$ ($1 < n < 6$)

• Phân tích: $R^1 + R^2 + R^3 = (n-1) = (n-3) + 1 + 1 = (n-4) + 2 + 1 = \dots$

2. Andehit ($n \geq 1$) và xeton ($n \geq 3$), $C_nH_{2n}O$

a) Dùng công thức

- Số đồng phân cấu tạo là andehit no, đơn chức, mạch hở

$$2^{n-3} \quad (2 < n < 7)$$

- Số đồng phân cấu tạo là xeton no, đơn chức, mạch hở

$$\frac{1}{2}(n-2)(n-3) \quad (3 < n < 7)$$

b) Dùng phương pháp phân tích

- Anđehit: $R + R' = n - 1 = (n - 1) + 0$

- Xeton: $R + R' = n - 1 = (n - 2) + 1 = (n - 3) + 2 = \dots$

(Mỗi nhóm $-CHO$ hoặc nhóm $-CO-$ đều có 1C nên khi tính $R + R'$ ta phải bớt đi 1C)

Ví dụ 12: Tính số đồng phân cấu tạo là xeton ứng với công thức phân tử $C_6H_{12}O$.

Giải

$$C_6H_{12}O \begin{cases} \nearrow \text{Công thức: } \frac{1}{2}(6-2)(6-3) = 6 \text{ đồng phân xeton} \\ \searrow \text{Phân tích: } R + R' = 5 = \underbrace{4 + 1}_{2^{4-2} \cdot 1} = \underbrace{3 + 2}_{2^{3-2} \cdot 2^{2-2}} = 6 \end{cases}$$

Ví dụ 13: Tính số đồng phân cấu tạo là anđehit và xeton ứng với công thức phân tử $C_5H_{10}O$.

Giải

Sử dụng công thức:

$$2^{n-3} + \frac{1}{2}(n-2)(n-3) = 2^{5-3} + \frac{1}{2}(5-2)(5-3) = 7 \text{ đồng phân}$$

Sử dụng phương pháp phân tích:

$$4 = \underbrace{4 + 0}_{2^{4-2} \cdot 1} = \underbrace{3 + 1}_{2^{3-2} \cdot 1} = \underbrace{2 + 2}_{2^{2-2} \cdot 2^{2-2}} = 7 \text{ đồng phân}$$

3. Axit cacboxylic ($n \geq 1$) và este ($n \geq 2$), $C_nH_{2n}O_2$

a) Dùng công thức

Số đồng phân cấu tạo là axit cacboxylic no, đơn chức, mạch hở

$$2^{n-3} \quad (2 < n < 7)$$

b) Dùng phương pháp phân tích

Axit cacboxylic: $R + R' = n - 1 = (n - 1) + 0$

Ví dụ 14: Cho CH_3CHO phản ứng với H_2 (xúc tác Ni, nung nóng) thu được

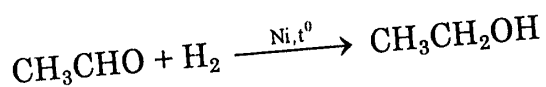
A. CH_3OH .

B. CH_3CH_2OH .

C. CH_3COOH .

D. $HCOOH$.

Giải



$\Rightarrow$ Đáp án B

Ví dụ 15: Axit benzoic được sử dụng như một chất bảo quản thực phẩm (kí hiệu là E-210) cho xúc xích, nước sốt cà chua, mù tạt, bơ thực vật... Nó ức chế sự phát triển của nấm mốc, nấm men và một số vi khuẩn. Công thức phân tử axit benzoic là

- A. CH_3COOH .
 B. HCOOH .
 C. $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$ (thơm).
 D. $(\text{COOH})_2$.

Giải

CH_3COOH : Axit axetic.

HCOOH : Axit fomic.

$\text{HOOC}-\text{COOH}$: Axit oxalic.

$\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$: Axit benzoic.

⇒ Đáp án C

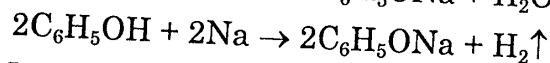
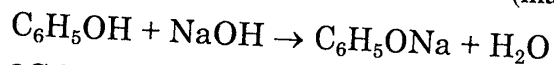
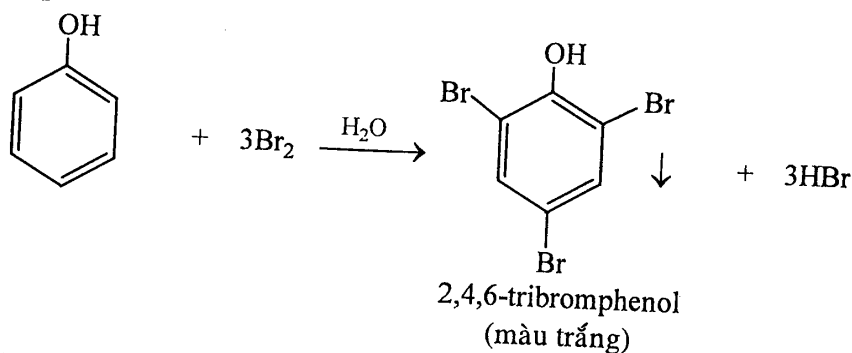
Ví dụ 16: Dãy gồm các chất đều có khả năng phản ứng với phenol lỏng là

- A. nước brom, dung dịch NaOH , kim loại Na .
 B. hiđro (xúc tác Ni , nung nóng), dung dịch NaHCO_3 , dung dịch NaOH .
 C. nước brom, axit axetic, dung dịch NaOH .
 D. kim loại Na , O_2 , dung dịch NaCl .

Giải

CH_3COOH , NaHCO_3 và NaCl không phản ứng với phenol.

⇒ Đáp án A



⇒ Đáp án A

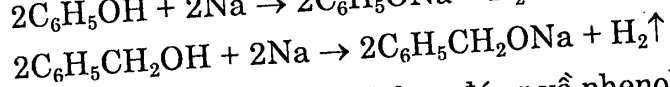
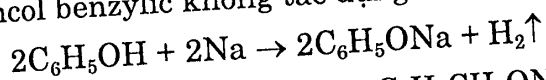
Ví dụ 17: Ở dạng lỏng, phenol và ancol benzylic đều phản ứng với

- A. dung dịch NaCl .
 B. dung dịch NaHCO_3 .
 C. dung dịch NaOH .
 D. kim loại Na .

Giải

Phenol không phản ứng với NaCl và NaHCO_3 .

Ancol benzylic không tác dụng với NaOH $\Rightarrow$ Đáp án D

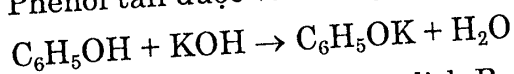


Ví dụ 18: Nhận xét nào sau **không** đúng về phenol ($\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$)?

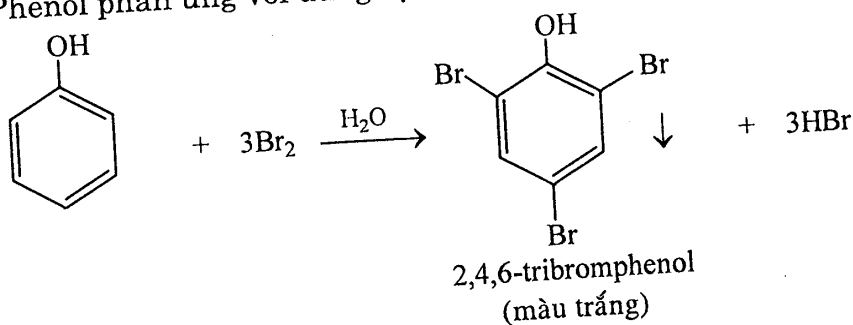
- A. Phenol tan được vào dung dịch KOH.
- B. Phenol phản ứng với dung dịch Br_2 , tạo kết tủa
- C. Tính axit của phenol nhỏ hơn của axit cacbonic.
- D. Trong công nghiệp, phenol được sản xuất trực tiếp từ benzen.

Giải

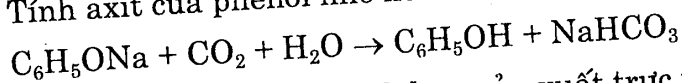
A. Phenol tan được vào dung dịch KOH.



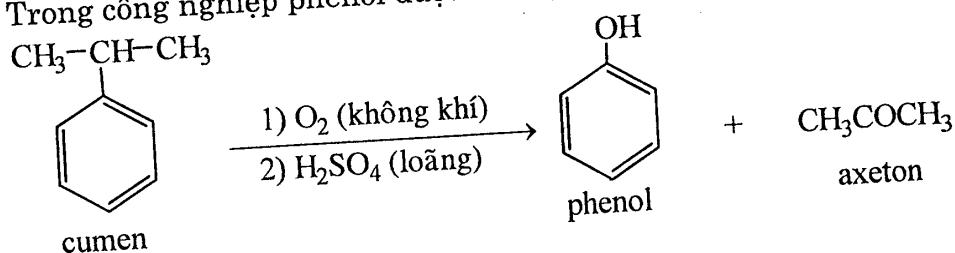
B. Phenol phản ứng với dung dịch Br_2 , tạo kết tủa.



C. Tính axit của phenol nhỏ hơn của axit cacbonic.



D. Trong công nghiệp phenol được sản xuất trực tiếp từ cumen.



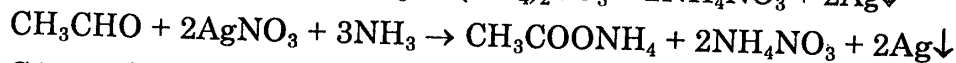
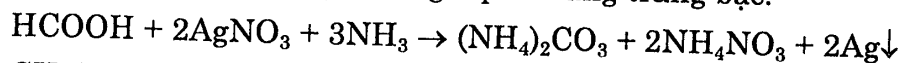
$\Rightarrow$ Đáp án D

Ví dụ 19: Cho dãy các chất sau: C_2H_2 , $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ (phenol), $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, HCOOH , CH_3CHO , CH_3COCH_3 , C_2H_4 . Khẳng định nào sau đây là **đúng** khi nói về các chất trong dãy trên?

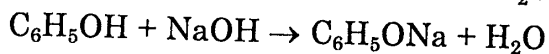
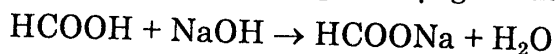
- A. Có 2 chất có khả năng tham gia phản ứng tráng bạc.
- B. Có 3 chất có khả năng tác dụng với dung dịch NaOH.
- C. Có 4 chất có khả năng làm mất màu nước brom.
- D. Có 6 chất có khả năng phản ứng với H_2 (xúc tác Ni, nung nóng).

Giải

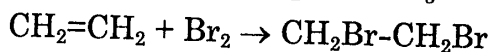
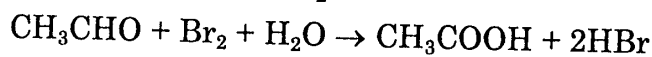
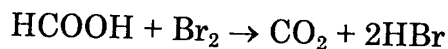
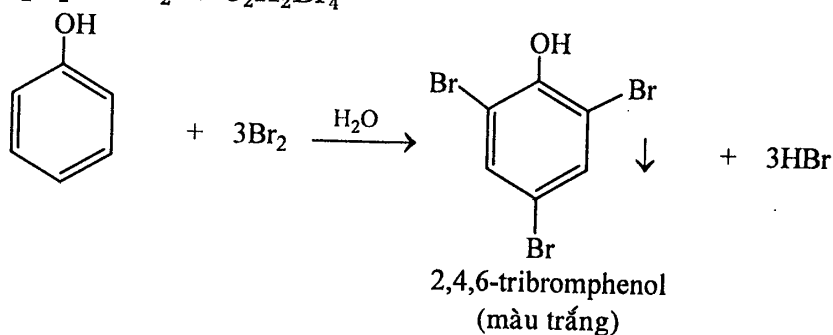
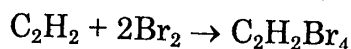
A. Có 2 chất có khả năng tham gia phản ứng tráng bạc.



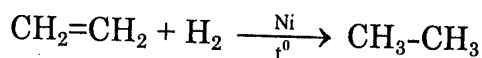
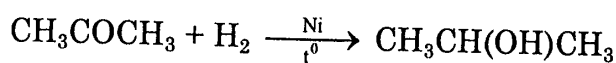
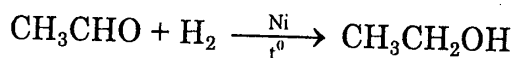
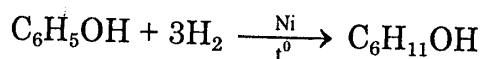
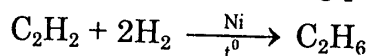
B. Có 2 chất có khả năng tác dụng với dung dịch NaOH.



C. Có 5 chất có khả năng làm mất màu nước brom.

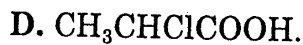


D. Có 5 chất có khả năng phản ứng với H_2 (xúc tác Ni, nung nóng).



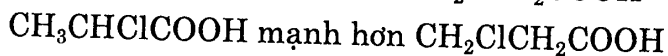
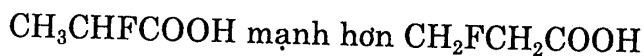
⇒ Đáp án A

Ví dụ 20: Trong các chất dưới đây, chất nào có lực axit mạnh nhất?



Giải

Axit cacboxylic có nguyên tử halogen càng gần nhóm COOH thì lực axit càng mạnh. Như vậy, lực axit của

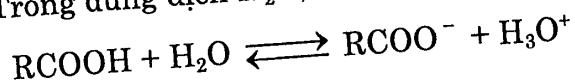


Với các axit có cùng số nguyên tử C và cùng vị trí nguyên tử halogen thì axit nào có nguyên tử halogen hút electron càng mạnh (độ âm điện càng lớn) thì lực axit của axit đó càng mạnh $\Rightarrow \text{CH}_3\text{CHF}\text{COOH}$ có lực axit mạnh hơn $\text{CH}_3\text{CHCl}\text{COOH}$ vì flo có độ âm điện lớn hơn clo.

$\Rightarrow$ Đáp án A

Chú ý: Cách so sánh lực axit của các axit hữu cơ.

- Trong dung dịch H_2O , axit cacboxylic phân li theo cân bằng:

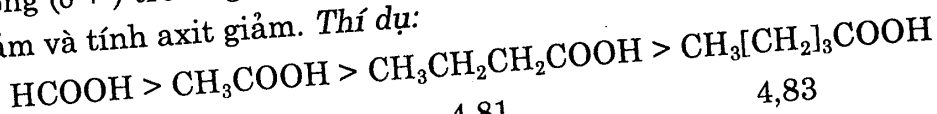


$$K_a = \frac{[\text{RCOO}^-][\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{RCOOH}]} \text{ và } \text{p}K_a = -\lg K_a$$

Lực axit càng lớn thì K_a càng lớn hay $\text{p}K_a$ càng nhỏ.

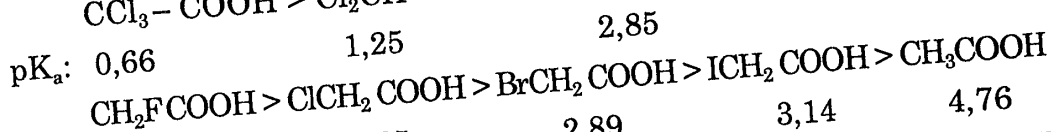
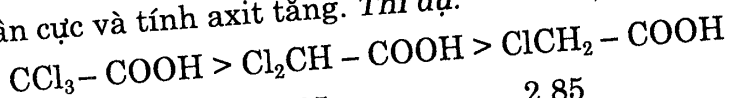
Tính axit phụ thuộc vào sự phân cực liên kết O-H và do đó phụ thuộc vào gốc R.

- Nếu R chứa nguyên tử hoặc nhóm nguyên tử đẩy electron sẽ làm giảm điện tích dương ($\delta +$) trên nguyên tử C của nhóm COOH nên sự phân cực của liên kết O-H giảm và tính axit giảm. *Thí dụ:*



$$\text{p}K_a: \quad 3,75 \quad 4,76 \quad 4,81 \quad 4,83$$

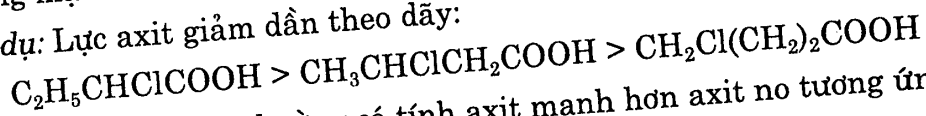
- Nếu gốc R chứa nguyên tử hoặc nhóm nguyên tử hút electron sẽ làm tăng điện tích dương ($\delta +$) trên nguyên tử C của nhóm COOH và do đó liên kết O-H càng phân cực và tính axit tăng. *Thí dụ:*



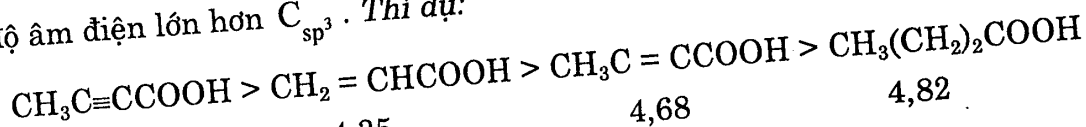
$$\text{p}K_a: \quad 0,66 \quad 1,25 \quad 2,85 \quad 3,14 \quad 4,76$$

- Nguyên tử hoặc nhóm nguyên tử hút electron càng gần nhóm COOH thì lực axit càng mạnh.

Thí dụ: Lực axit giảm dần theo dãy:

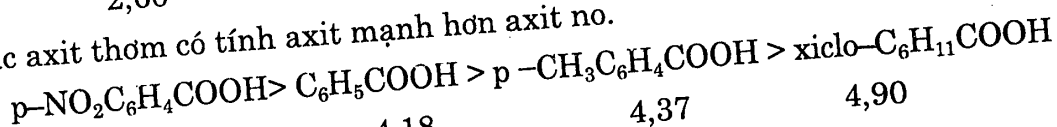


- Các axit không no thường có tính axit mạnh hơn axit no tương ứng vì C_{sp^2} và C_{sp} có độ âm điện lớn hơn C_{sp^3} . *Thí dụ:*



$$\text{p}K_a: \quad 2,60 \quad 4,35 \quad 4,68 \quad 4,82$$

- Các axit thơm có tính axit mạnh hơn axit no.



$$\text{p}K_a: \quad 3,43 \quad 4,18 \quad 4,37 \quad 4,90$$

Ví dụ 21: Cho dãy các chất: $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$ (1), $\text{CH}_3\text{CHClCOOH}$ (2), $\text{CH}_2\text{ClCH}_2\text{COOH}$ (3), CH_2ClCOOH (4), CH_2FCOOH (5). Dãy các chất sắp xếp theo thứ tự lực axit giảm dần từ trái sang phải là

- A. (5), (2), (4), (3), (1). B. (5), (4), (2), (3), (1).
C. (1), (3), (2), (4), (5). D. (4), (5), (3), (2), (1).

Giải

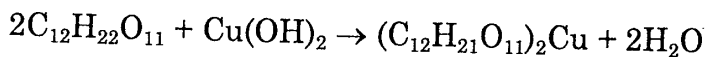
Khi thay thế H của gốc R trong phân tử RCOOH bởi nhóm halogen thì tính axit tăng. Nhóm halogen có độ âm điện càng lớn hoặc càng gần nhóm COOH thì tính axit càng mạnh. Do vậy, thứ tự lực axit giảm dần từ trái sang phải là (5), (4), (2), (3), (1) $\Rightarrow$ Đáp án B

Ví dụ 22: Phát biểu nào sau đây là sai ?

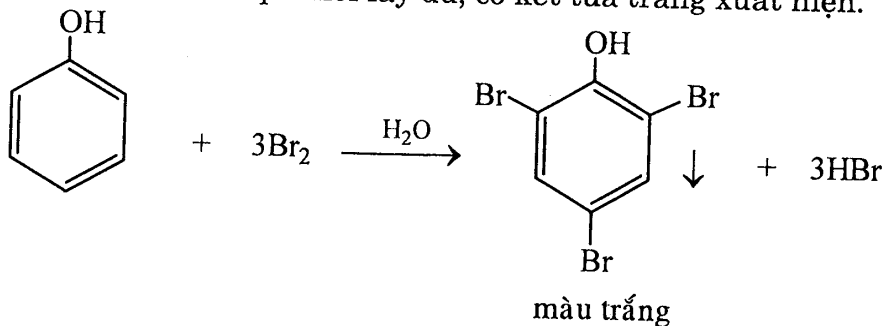
- A. Dung dịch saccarozơ hòa tan được $\text{Cu}(\text{OH})_2$.
B. Cho nước brom vào phenol lấy dư, có kết tủa trắng xuất hiện.
C. Trong phân tử axit benzoic, gốc phenyl hút electron của nhóm cacboxyl nên nó có lực axit mạnh hơn lực axit của axit fomic.
D. Cho 2-clopropen tác dụng với hiđroclorua thu được sản phẩm chính là 2,2-diclopropan.

Giải

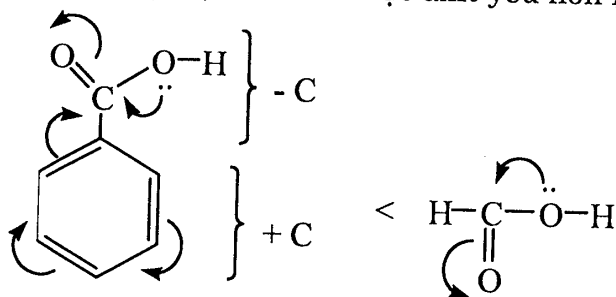
- A. Dung dịch saccarozơ hòa tan được $\text{Cu}(\text{OH})_2$ vì có các nhóm OH ở các nguyên tử cacbon cạnh nhau.



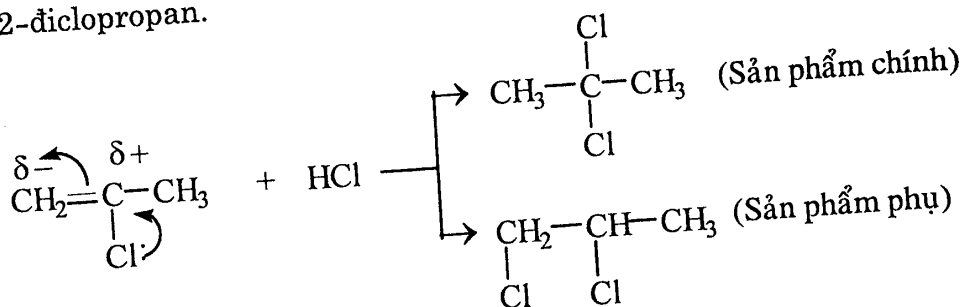
- B. Cho nước brom vào phenol lấy dư, có kết tủa trắng xuất hiện.



- C. Trong phân tử axit benzoic, gốc phenyl đẩy electron nhờ có hiệu ứng liên hợp dương (+ C) nên nó có lực axit yếu hơn lực axit của axit fomic.



D. Cho 2-clopropen tác dụng với hiđroclorua thu được sản phẩm chính là 2,2-điclopropan.



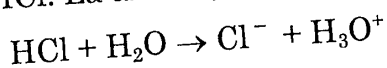
⇒ Đáp án C

Ví dụ 23: Cho các chất HCl (X); C₂H₅OH (Y); CH₃COOH (Z); C₆H₅OH (phenol) (T).
 Dãy gồm các chất được sắp xếp theo tính axit tăng dần (từ trái sang phải) là

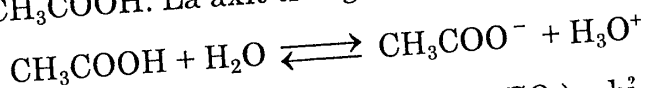
- A. (Y), (T), (Z), (X).
 B. (X), (Z), (T), (Y).
 C. (T), (Y), (X), (Z).
 D. (Y), (T), (X), (Z).

Giải

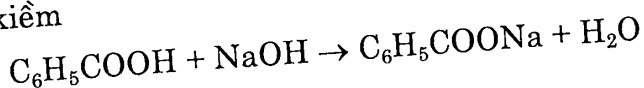
• HCl: Là axit mạnh



• CH₃COOH: Là axit trung bình



• C₆H₅OH: Axit yếu (yếu hơn cả H₂CO₃), chỉ thể hiện khi tác dụng với dung dịch kiềm



• C₂H₅OH: Không có tính axit

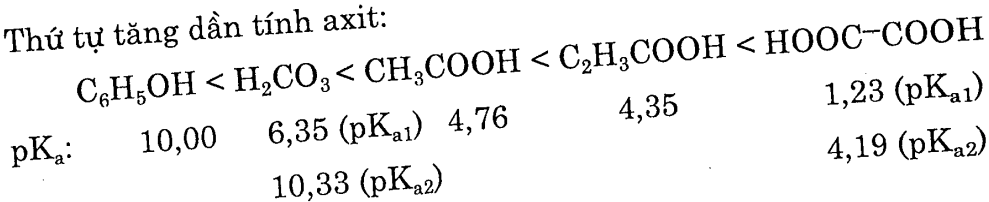
⇒ Đáp án A

Ví dụ 24: Hãy sắp xếp các axit sau: axit axetic (1); axit acrylic (2); phenol (3); axit oxalic (4); axit cacbonic (5) theo trình tự tăng dần tính axit?

- A. (2) < (3) < (1) < (4) < (5)
 B. (3) < (5) < (1) < (2) < (4)
 C. (3) < (5) < (4) < (1) < (2)
 D. (1) < (2) < (3) < (4) < (5)

Giải

Thứ tự tăng dần tính axit:



⇒ Đáp án B

Ví dụ 25: Cho các axit sau: (1) etanoic; (2) cloetanoic; (3) 3-clopropanoic; (4) floetanoic. Sự sắp xếp nào đúng với chiều tăng dần tính axit của các axit đó?

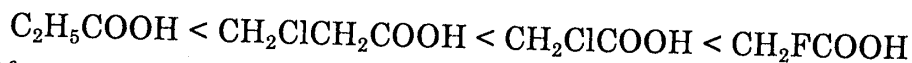
A. (1) < (3) < (2) < (4).

B. (3) < (4) < (2) < (1).

C. (1) < (3) < (4) < (2).

D. (3) < (1) < (2) < (4).

Giải



Giải thích: Khi cho nhóm halogen vào gốc R của phân tử axit RCOOH sẽ làm tăng tính axit vì nhóm halogen hút electron làm giảm khả năng đẩy electron của gốc R $\Rightarrow$ Tính axit $\text{CH}_2\text{ClCH}_2\text{COOH}$ mạnh hơn tính axit của $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$.

- Nhóm halogen càng gần nhóm COOH thì tính axit càng mạnh vì càng làm giảm tác dụng đẩy electron của gốc R vào nhóm $\text{COOH} \Rightarrow$ Tính axit của CH_2ClCOOH mạnh hơn tính axit của $\text{CH}_2\text{ClCH}_2\text{COOH}$.

- Tính axit của CH_2FCOOH mạnh hơn tính axit của CH_2ClCOOH vì F hút electron mạnh hơn Cl do $\chi_{\text{F}} > \chi_{\text{Cl}} \Rightarrow$ Đáp án A

Ví dụ 26: Sắp xếp các chất sau theo thứ tự lực axit giảm dần: etanol (X), phenol (Y), axit benzoic (Z), axit *p*-nitrobenzoic (T), axit axetic (P)

A. $\text{X} > \text{Y} > \text{Z} > \text{T} > \text{P}$.

B. $\text{X} > \text{Y} > \text{P} > \text{Z} > \text{T}$.

C. $\text{T} > \text{Z} > \text{P} > \text{Y} > \text{X}$.

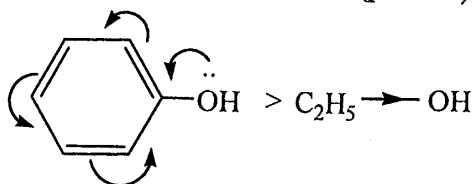
D. $\text{T} > \text{P} > \text{Z} > \text{Y} > \text{X}$.

Giải

axit *p*-nitrobenzoic > axit benzoic > axit axetic > phenol > etanol

Giải thích:

- Phenol có tính axit mạnh hơn etanol vì gốc phenyl hút electron còn gốc etyl đẩy electron nên H trong nhóm OH (phenol) linh động hơn H trong nhóm OH (ancol).



- Nguyên tử H của nhóm OH (axit axetic) linh động hơn nguyên tử H của nhóm OH (phenol) vì nhóm cacbonyl (CO) trong phân tử axit axetic gây ảnh hưởng hút electron mạnh hơn gốc phenyl $\Rightarrow$ Tính axit $\text{CH}_3\text{COOH} > \text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$. Thực tế, axit axetic có $\text{pK}_a = 4,76$ nhỏ hơn nhiều so với pK_a của phenol ($\text{pK}_a = 10,0$).

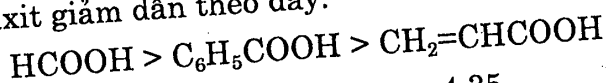
- Khi đưa nhóm hút electron như $-\text{NO}_2$ vào vòng benzen thì sẽ làm tăng tính axit so với axit benzoic vì làm giảm mật độ electron trên vòng benzen nên sẽ làm tăng độ phân cực của liên kết OH. Do vậy tính axit của axit *p*-nitrobenzoic mạnh hơn tính của axit benzoic.

$\Rightarrow$ Đáp án C

Ví dụ 27: So sánh lực axit của axit fomic, axit acrylic và axit benzoic. Giải thích.

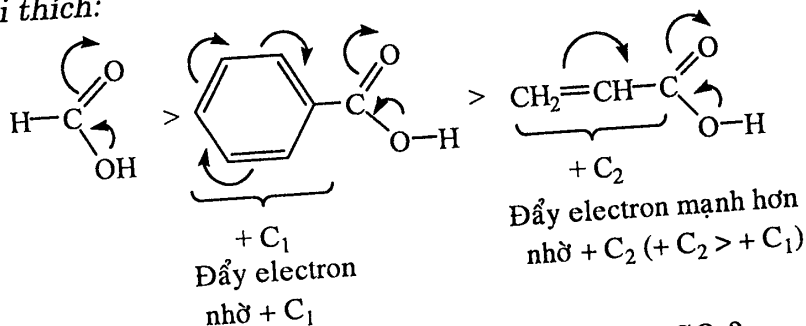
Giải

Lực axit giảm dần theo dãy:



pK_a : 3,76 4,18 4,35

Giải thích:



Ví dụ 28: Chất nào sau đây tác dụng được với NaHCO_3 ?

A. $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ (phenol).

B. CH_3COOH .

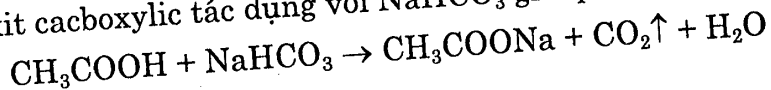
C. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.

D. $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OH}$ (ancol benzylic).

Giải

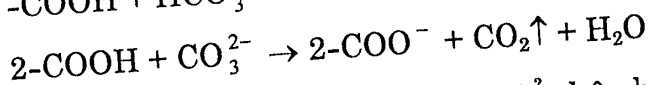
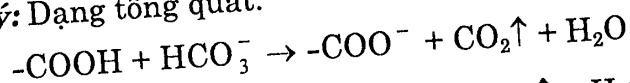
Ancol và phenol không tác dụng với NaHCO_3 .

Axit cacboxylic tác dụng với NaHCO_3 giải phóng CO_2 .



$\Rightarrow$ Đáp án B

Chú ý: Dạng tổng quát:



Ví dụ 29: Thuốc thử duy nhất cần dùng để phân biệt CH_3COOH và HCOOH là

A. quỳ tím.

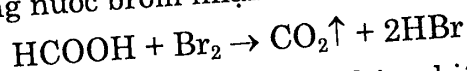
B. Na_2CO_3 .

C. $\text{Cu}(\text{OH})_2$.

D. $\text{Br}_2/\text{H}_2\text{O}$.

Giải

Dùng nước brom nhận ra HCOOH vì có sủi bọt khí thoát ra.



Chất còn lại là CH_3COOH không hiện tượng gì. $\Rightarrow$ Đáp án D

Ví dụ 30: Khẳng định nào sau đây là sai?

A. HCOOH và HCHO đều có phản ứng tráng bạc.

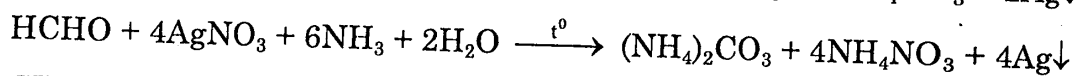
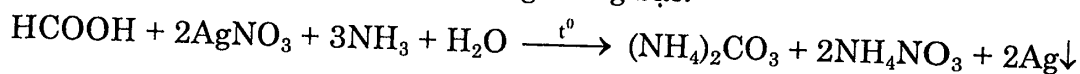
B. CH_3COCH_3 và CH_3CHO đều làm mất màu dung dịch KMnO_4 .

C. Dùng nước brom có thể phân biệt được phenol và ancol benzylic.

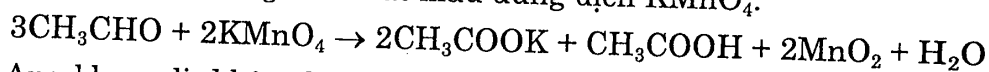
D. Dung dịch phenol trong nước không làm đổi màu quỳ tím.

Giải

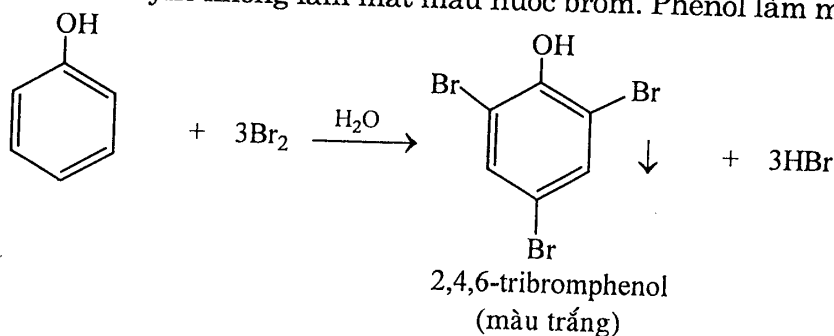
A. HCOOH và HCHO đều có phản ứng tráng bạc.



B. CH_3COCH_3 không làm mất màu dung dịch KMnO_4 .



C. Ancol benzylic không làm mất màu nước brom. Phenol làm mất màu nước brom.



D. Dung dịch phenol có tính axit rất yếu nên không làm đổi màu quỳ tím.

⇒ Đáp án B

II. VẬN DỤNG (1 câu)

Ví dụ 1: Số đồng phân cấu tạo bên, mạch hở có cùng công thức phân tử $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$ đều tác dụng với kim loại Na là

A. 6.

B. 5.

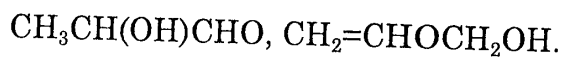
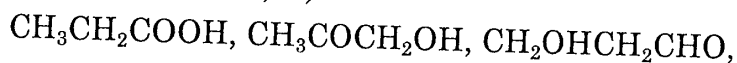
C. 7.

D. 4.

Giải

$$\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2 \Delta = \frac{3 \cdot 2 + 2 - 6}{2} = 1 \Rightarrow \text{Phân tử có 1 liên kết } \pi.$$

Vì có phản ứng với kim loại Na nên các đồng phân cấu tạo có nguyên tử H linh động ($-\text{OH}$, $-\text{COOH}$, ...).



⇒ Đáp án B

Ví dụ 2: Số ancol đồng phân cấu tạo của nhau có công thức phân tử $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$, tác dụng với CuO đun nóng sinh ra anđehit là

A. 4.

B. 5.

C. 3.

D. 2.

Giải

Ancol khi tác dụng với CuO đun nóng sinh ra anđehit thì đó là ancol bậc I

⇒ Số đồng phân cấu tạo ancol bậc I cùng công thức phân tử $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$ là

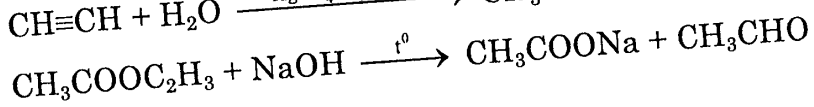
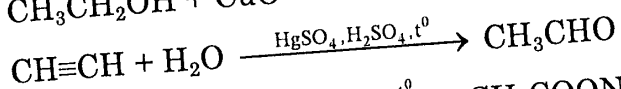
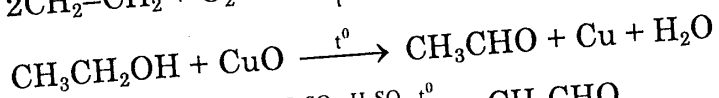
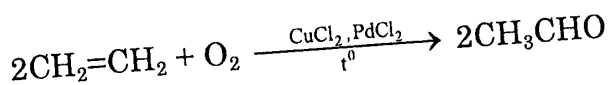
$$2^{5-3} = 4$$

⇒ Đáp án A

Ví dụ 3: Cho dãy các chất: C_2H_4 , CH_3CH_2OH , C_2H_2 , $CH_3COOC_2H_3$, CH_4 , C_4H_{10} . Số chất trong dãy trên bằng một phản ứng trực tiếp tạo ra CH_3CHO là

A. 3. B. 2. C. 4. D. 5.

Giải

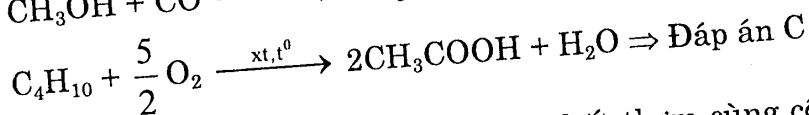
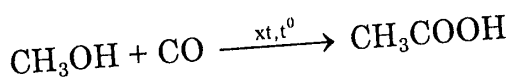
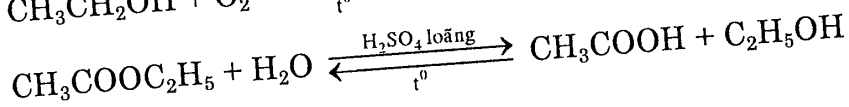
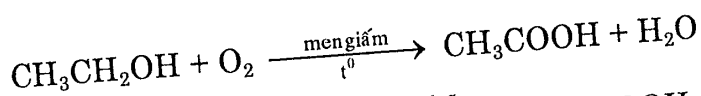


$\Rightarrow$ Đáp án C

Ví dụ 4: Cho dãy các chất: C_2H_4 , CH_3CH_2OH , C_2H_2 , $CH_3COOC_2H_5$, CH_3OH , C_4H_{10} . Số chất trong dãy trên bằng một phản ứng trực tiếp tạo ra CH_3COOH là

A. 3. B. 2. C. 4. D. 5.

Giải

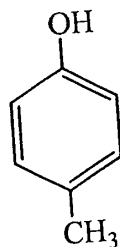
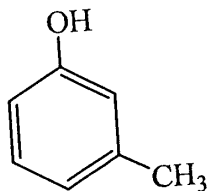
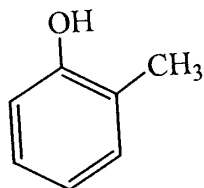


Ví dụ 5: Số đồng phân cấu tạo là hợp chất thơm cùng công thức phân tử C_7H_8O và đều tác dụng được với dung dịch NaOH là

A. 3. B. 2. C. 4. D. 1.

Giải

Bao gồm các chất thuộc loại phenol.



$\Rightarrow$ Đáp án A

Ví dụ 6: Chất X là anđehit mạch hở. Một thể tích hơi X cộng hợp tối đa ba thể tích khí H_2 , thu được chất Y. Một thể tích hơi Y tác dụng với Na dư, thu được một thể tích khí H_2 (các thể tích khí và hơi đo ở cùng điều kiện). Chất X thuộc loại

A. anđehit no, ba chức, mạch hở.

- B. anđehit đơn chức, mạch hở, phân tử có hai liên kết C=C.
 C. anđehit hai chức, mạch hở, phân tử có một liên kết C=C.
 D. anđehit đơn chức, mạch hở, phân tử có ba liên kết C=C.

Giải

$V_{H_2} : V_X = 3:1 \Rightarrow X$ chứa 3 liên kết π trong phân tử.

$V_Y : V_{H_2} = 1:1 \Rightarrow Y$ chứa 2 nhóm OH $\Rightarrow X$ chứa 2 nhóm CHO và 1 liên kết C = C.

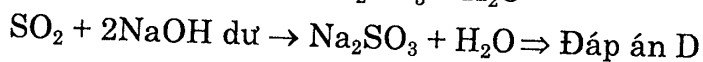
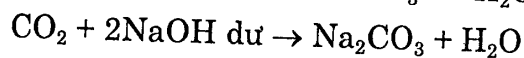
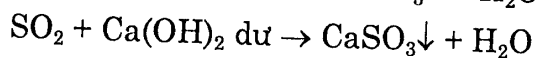
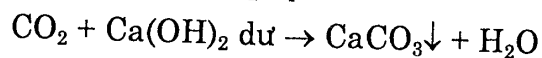
$\Rightarrow$ Đáp án C

Ví dụ 7: Khi điều chế C_2H_4 từ C_2H_5OH và H_2SO_4 đặc ở $170^\circ C$ thì thu được khí C_2H_4 lẫn CO_2 và SO_2 . Muốn thu được khí C_2H_4 tinh khiết có thể cho hỗn hợp khí trên lội từ từ qua một trong các dung dịch sau: $KMnO_4$, $Ca(OH)_2$, Br_2 , $NaOH$. Số dung dịch có thể dùng để loại bỏ cả CO_2 và SO_2 là

- A. 3. B. 4. C. 1. D. 2.

Giải

Bao gồm dung dịch $Ca(OH)_2$ và dung dịch $NaOH$ vì hấp thụ CO_2 , SO_2 mà không phản ứng với C_2H_4 .



Ví dụ 8: Cho X, Y, Z, T là các chất khác nhau trong số 4 chất: $HCOOH$; CH_3COOH ; HCl ; C_6H_5OH . Giá trị pH của các dung dịch trên cùng nồng độ 0,01M, ở $25^\circ C$ đo được như sau:

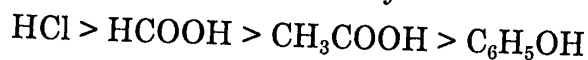
Chất	X	Y	Z	T
pH	6,48	3,22	2,00	3,45

Nhận xét nào sau đây **đúng**?

- A. Y tạo kết tủa trắng với nước brom.
 B. X được điều chế trực tiếp từ ancol etylic.
 C. T có thể cho phản ứng tráng bạc.
 D. Z tạo kết tủa trắng với dung dịch $AgNO_3$.

Giải

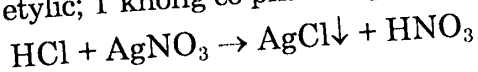
Vì lực axit giảm dần theo dãy:



$\Rightarrow X$ là C_6H_5OH (pH = 6,48); Y là $HCOOH$ (pH = 3,22);

Z là HCl (pH = 2) và T là CH_3COOH (pH = 3,45).

Như vậy: Y không tạo kết tủa trắng với nước brom; X không điều chế trực tiếp từ ancol etylic; T không có phản ứng tráng bạc; Z tạo kết tủa trắng với dung dịch AgNO_3 .



⇒ Đáp án D

Ví dụ 9: Hợp chất hữu cơ X (phân tử có vòng benzen) có công thức phân tử là $\text{C}_7\text{H}_8\text{O}_2$, tác dụng được với Na và với NaOH. Biết rằng khi cho X tác dụng với Na dư, số mol H_2 thu được bằng số mol X tham gia phản ứng. Số chất X thỏa mãn các tính chất trên là

A. 7.

B. 8.

C. 9.

D. 10.

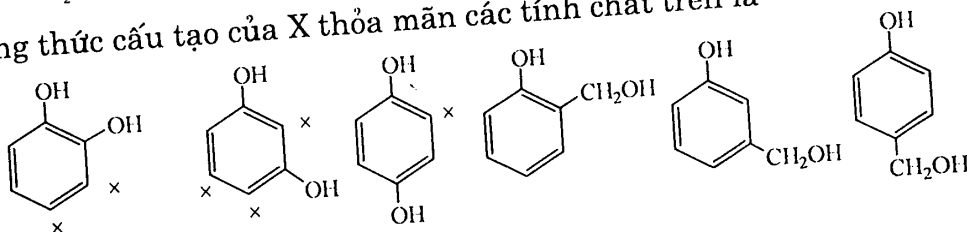
Giải

$$\text{C}_7\text{H}_8\text{O}_2 \Delta = \frac{7.2 + 2 - 8}{2} = 4$$

X tác dụng với NaOH ⇒ X có nhóm OH liên kết trực tiếp với nguyên tử C của vòng benzen.

$n_X = n_{\text{H}_2} \Rightarrow$ X có chứa 2 nhóm OH.

Công thức cấu tạo của X thỏa mãn các tính chất trên là



x: Vị trí nhóm CH_3

⇒ Đáp án C

Ví dụ 10: Đốt cháy một ancol X thu được CO_2 và H_2O có tỉ lệ khối lượng tương ứng là 11: 6. Số ancol thỏa mãn điều kiện trên là

A. 2.

B. 3.

C. 5.

D. 4.

Giải

$$\frac{m_{\text{CO}_2}}{m_{\text{H}_2\text{O}}} = \frac{44n_{\text{CO}_2}}{18n_{\text{H}_2\text{O}}} = \frac{11}{6} \Rightarrow \frac{n_{\text{CO}_2}}{n_{\text{H}_2\text{O}}} = \frac{3}{4} \Rightarrow n_{\text{CO}_2} < n_{\text{H}_2\text{O}}$$

⇒ X là ancol no, mạch hở ($\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}_x$).

$$\frac{n}{n+1} = \frac{3}{4} \Rightarrow n = 3 (\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_x)$$

Điều kiện: $1 \leq x \leq n = 3 \Rightarrow x = 1; 2; 3$.

- $x = 1 \Rightarrow$ Có 2 ancol: $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$ và $\text{CH}_3\text{-CH(OH)-CH}_3$
- $x = 2 \Rightarrow$ Có 2 ancol: $\text{CH}_3\text{-CH(OH)-CH}_2\text{OH}$ và $\text{CH}_2\text{OH-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$
- $x = 3 \Rightarrow$ Có 1 ancol: $\text{CH}_2\text{OH-CH(OH)-CH}_2\text{OH}$

⇒ Đáp án C

Ví dụ 11: Cho các chất có công thức cấu tạo như sau: $\text{HOCH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$ (X); $\text{HOCH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$ (Y); $\text{HOCH}_2\text{-CHOH-CH}_2\text{OH}$ (Z); $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-CH}_3$ (R); $\text{CH}_3\text{-CHOH-CH}_2\text{OH}$ (T). Những chất tác dụng được với Cu(OH)_2 tạo thành dung dịch màu xanh lam là

- A. Z, R, T. B. X, Y, Z, T. C. X, Z, T. D. X, Y, R, T.

Giải

Các ancol đa chức có 2 nhóm OH ở hai nguyên tử C trở lên sẽ hòa tan được Cu(OH)_2 tạo dung dịch phức màu xanh lam.

$\Rightarrow$ Bao gồm: $\text{HOCH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$ (X); $\text{HOCH}_2\text{-CHOH-CH}_2\text{OH}$ (Z);

$\text{CH}_3\text{-CHOH-CH}_2\text{OH}$ (T).

$\Rightarrow$ Đáp án C

Ví dụ 12: Cho các chất sau: H_2O , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, CH_3COOH , HCOOH , $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$. Chiều tăng dần độ linh động của nguyên tử H trong các nhóm chức của 4 chất là

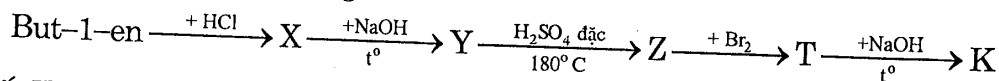
- A. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, H_2O , $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$, CH_3COOH , HCOOH .
 B. H_2O , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$, CH_3COOH , HCOOH .
 C. H_2O , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$, HCOOH , CH_3COOH .
 D. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, H_2O , $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$, HCOOH , CH_3COOH .

Giải

Liên kết O-H càng phân cực thì nguyên tử H càng linh động. Do ảnh hưởng của cấu trúc phân tử mà ta dễ thấy nguyên tử H trong nhóm OH ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) kém linh động nhất do nhóm C_2H_5 đẩy electron (loại B, C). Lực axit của HCOOH mạnh hơn lực axit của CH_3COOH nên nguyên tử H trong nhóm OH của HCOOH linh động hơn nguyên tử H trong nhóm OH của CH_3COOH (loại D).

$\Rightarrow$ Đáp án A

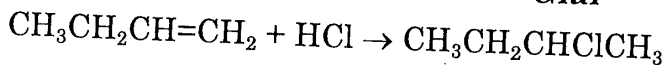
Ví dụ 13: Cho sơ đồ phản ứng sau :



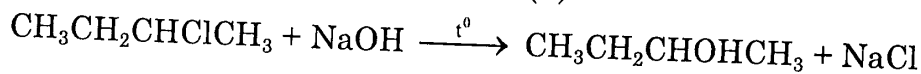
Biết X, Y, Z, T, K đều là sản phẩm chính của từng giai đoạn. Công thức cấu tạo thu gọn của K là

- A. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH(OH)CH}_3$. B. $\text{CH}_2(\text{OH})\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$.
 C. $\text{CH}_3\text{CH(OH)CH(OH)CH}_3$. D. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH(OH)CH}_2\text{OH}$.

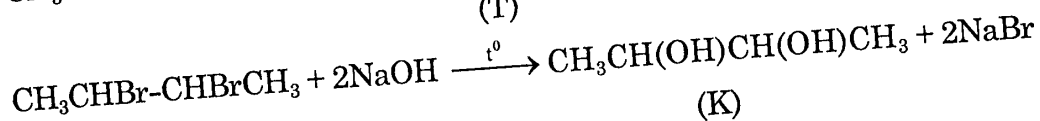
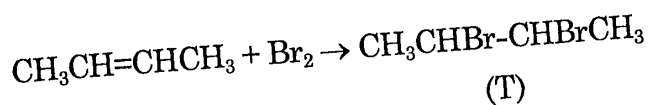
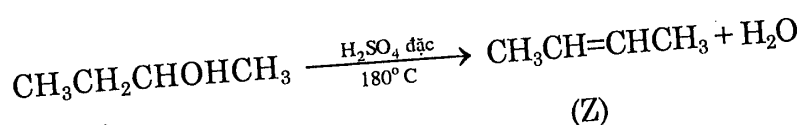
Giải



(X)



(Y)



⇒ Đáp án C

Ví dụ 14: Cho các hợp chất có công thức phân tử là $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_n$. Với n nhận các giá trị nào thì các hợp chất đó là hợp chất no đa chức?

A. 1 và 3.

B. 2 và 3.

C. 1 và 2.

D. 2 và 4.

Giải

$$\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_n \Delta = 2 \Rightarrow \text{Số liên kết } \pi + \text{Số vòng} = 2$$

Vì là hợp chất đa chức nên $n \geq 2$ (loại A, C).

Khi $n = 3$ ($\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_3$) thì không tồn tại hợp chất no, đa chức (loại B).

⇒ Đáp án D.

OHC-CHO hoặc HOOC-COOH

Ví dụ 15: Cho các phát biểu sau về phenol ($\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$):

(a) Phenol vừa tác dụng với dung dịch NaOH vừa tác dụng được với Na.

(b) Phenol tan được trong dung dịch KOH.

(c) Nhiệt độ nóng chảy của phenol lớn hơn nhiệt độ nóng chảy của ancol etylic.

(d) Dung dịch natri phenolat tác dụng với CO_2 tạo thành Na_2CO_3 .

(e) Phenol là một ancol thơm.

Số phát biểu **đúng** là

A. 4.

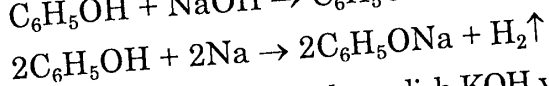
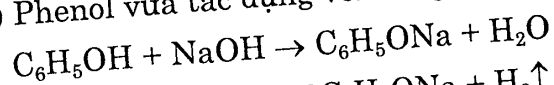
B. 3.

C. 5.

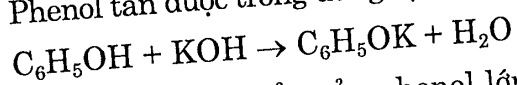
D. 2.

Giải

(a) Phenol vừa tác dụng với dung dịch NaOH vừa tác dụng được với Na.

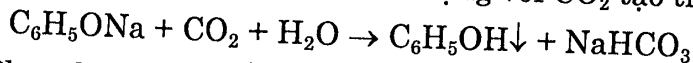


(b) Phenol tan được trong dung dịch KOH vì tạo muối natri phenolat tan trong nước.



(c) Nhiệt độ nóng chảy của phenol lớn hơn nhiệt độ nóng chảy của ancol etylic vì phenol có khối lượng mol phân tử (M) lớn hơn ancol etylic và liên kết hiđro giữa các phenol với nhau bền hơn do nguyên tử H trong nhóm OH (phenol) linh động hơn.

(d) Dung dịch natri phenolat tác dụng với CO_2 tạo thành NaHCO_3 .



(e) Phenol không phải là ancol thơm.

$\Rightarrow$ Đáp án B

Chú ý: Nếu nhóm OH liên kết trực tiếp với nguyên tử C của vòng benzen thì hợp chất đó thuộc loại phenol, còn nếu nhóm OH liên kết trực tiếp với nguyên tử C của mạch nhánh nối với vòng benzen thì hợp chất đó thuộc loại ancol thơm như $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OH}$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$, ...

Ví dụ 16: X, Y, Z là một trong các chất sau: C_2H_4 ; $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$; CH_3CHO . Tổng số sơ đồ dạng: $\text{X} \rightarrow \text{Y} \rightarrow \text{Z}$ (mỗi mũi tên là 1 phản ứng) nhiều nhất thể hiện mối quan hệ giữa các chất trên là

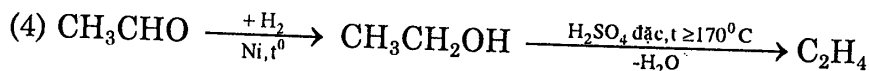
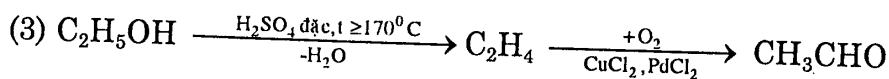
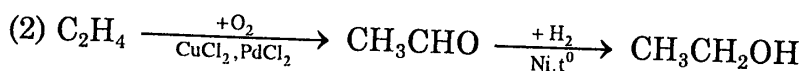
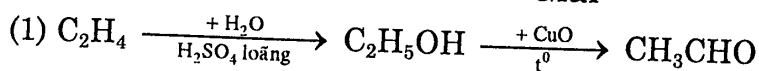
A. 6.

B. 3.

C. 4.

D. 5.

Giải



$\Rightarrow$ Đáp án C

Ví dụ 17: Cho các chất: $\text{C}_6\text{H}_4(\text{OH})_2$; $\text{HOC}_6\text{H}_4\text{CH}_2\text{OH}$; $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{C}_2\text{H}_4$; $\text{CH}_2\text{Cl}-\text{CH}_2\text{Cl}$; $\text{HOOC}-\text{CH}_2-\text{NH}_3\text{Cl}$; $\text{CH}_3-\text{COOC}_6\text{H}_5$. Số chất có thể tác dụng với NaOH theo tỉ lệ mol là 1: 2 là

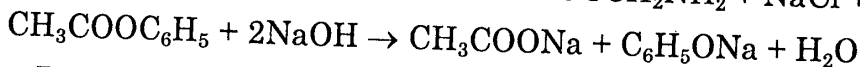
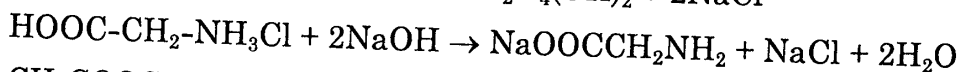
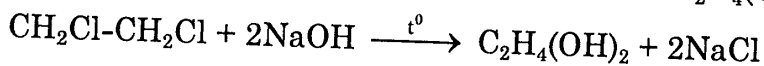
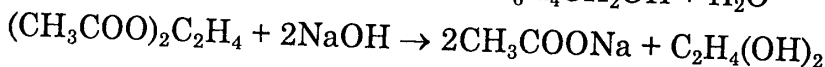
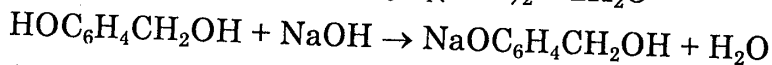
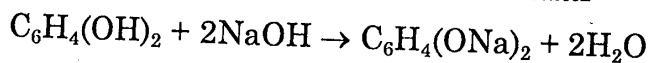
A. 5.

B. 3.

C. 4.

D. 6.

Giải



$\Rightarrow$ Đáp án A

Ví dụ 18: Có bao nhiêu anđehit có công thức đơn giản là $\text{C}_2\text{H}_3\text{O}$?

A. 2.

B. 1.

C. 3.

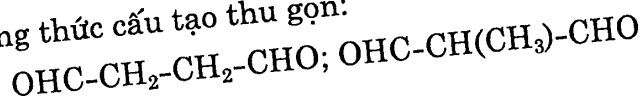
D. 4.

Giải

Vì nguyên tử H luôn chẵn nên $(C_2H_3O)_n$ hay $C_{2n}H_{3n}O_n$ (n chẵn).
Do phân tử là andehit nên số liên kết π tối thiểu phải bằng số nhóm chức andehit.

$$\Delta = \frac{2.2n + 2 - 3n}{2} \geq n \Rightarrow n \leq 2 \Rightarrow n = 2 (C_4H_6O_2)$$

Công thức cấu tạo thu gọn:



$\Rightarrow$ Đáp án A

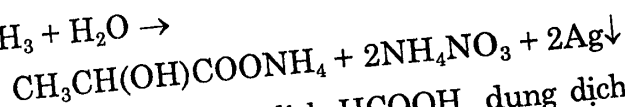
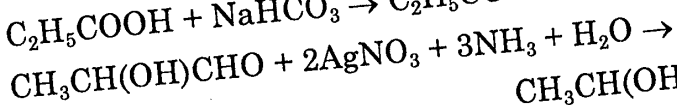
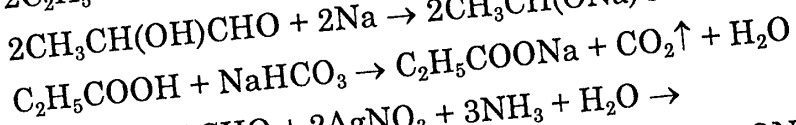
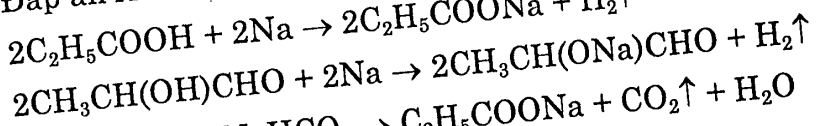
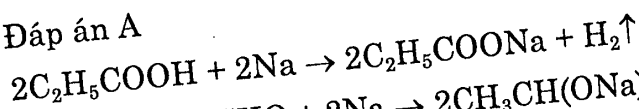
Ví dụ 19: Hai hợp chất hữu cơ X, Y có cùng công thức phân tử $C_3H_6O_2$. Cả X và Y đều tác dụng với Na; X tác dụng được với $NaHCO_3$ còn Y có khả năng tham gia phản ứng tráng bạc. Công thức cấu tạo của X và Y lần lượt là

- A. C_2H_5COOH và $CH_3CH(OH)CHO$. B. $HCOOC_2H_5$ và $HOCH_2COCH_3$.
C. C_2H_5COOH và $HCOOC_2H_5$. D. $HCOOC_2H_5$ và $HOCH_2CH_2CHO$.

Giải

$C_3H_6O_2 \Delta = 2$. Cả X và Y đều tác dụng với Na (loại B, C, D vì $HCOOC_2H_5$ không phản ứng với Na).

$\Rightarrow$ Đáp án A



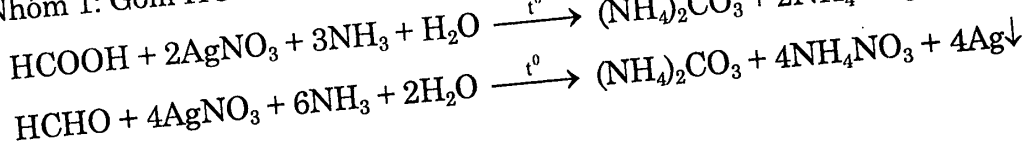
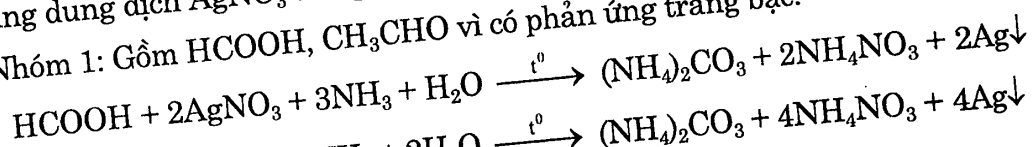
Ví dụ 20: Có 5 lọ mất nhãn đựng 5 chất lỏng sau: dung dịch $HCOOH$, dung dịch CH_3COOH , ancol etylic, glixerol, dung dịch CH_3CHO . Chỉ dùng thêm 2 thuốc thử nào dưới đây để nhận biết được 5 lọ trên dung dịch trên?

- A. $Cu(OH)_2$, Na_2SO_4 .
B. $AgNO_3$ trong dung dịch NH_3 , $Cu(OH)_2$.
C. $AgNO_3$ trong dung dịch NH_3 , quỳ tím.
D. Quỳ tím, $Cu(OH)_2$.

Giải

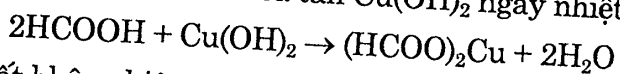
Dùng dung dịch $AgNO_3$ trong NH_3 làm thuốc thử. Ta chia làm 2 nhóm mẫu thử.

- Nhóm 1: Gồm $HCOOH$, CH_3CHO vì có phản ứng tráng bạc.



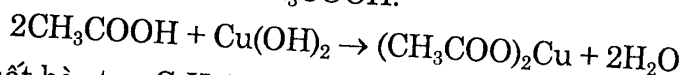
• Nhóm 2: Không có phản ứng tráng bạc gồm CH_3COOH , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ và $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$.
 Dùng $\text{Cu}(\text{OH})_2$ làm thuốc thử đối với các chất trong nhóm 1 và 2.

- Nhóm 1: Chất nào hòa tan $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ngay nhiệt độ thường là HCOOH .

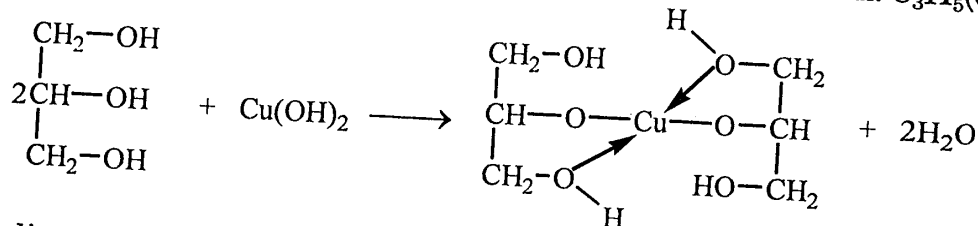


Chất không hiện tượng gì là CH_3CHO .

- Nhóm 2: Chất nào hòa tan $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ngay nhiệt độ thường tạo dung dịch màu xanh của muối Cu^{2+} là CH_3COOH .



Chất hòa tan $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$ tạo dung dịch phức đồng màu xanh lam là $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$.



glixerol

đồng (II) glixerat, màu xanh lam

Dung dịch không hiện tượng gì ở điều kiện thường là CH_3CHO .

B. BÀI TẬP

I. NHẬN BIẾT VÀ THÔNG HIỂU

1. Ancol etylic **không** tác dụng với

A. HCl .

B. NaOH .

C. CH_3COOH .

D. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.

2. Phenol **không** tác dụng với

A. NaOH .

B. Na .

C. HCl .

D. Na_2CO_3 .

3. Axit CH_3COOH tác dụng với $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ (xúc tác H_2SO_4 đặc, t°) thu được sản phẩm hữu cơ là

A. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$.

B. $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$.

C. C_2H_4 .

D. $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_3$.

4. Khi cho axit $\text{CH}_2=\text{CHCOOH}$ tác dụng với HCl thì thu được sản phẩm chính là

A. $\text{CH}_2=\text{CHCOCl}$.

B. $\text{CH}_2\text{ClCH}_2\text{COOH}$.

C. $\text{CH}_3\text{CHClCOOH}$.

D. $\text{CH}_2=\text{CHCl}$.

5. Đốt cháy hoàn toàn một anđehit X thu được CO_2 và H_2O có cùng số mol. Vậy công thức tổng quát của X có dạng

A. $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$ ($n \geq 1$).

B. $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_x$ ($x \geq 2$; $n \geq 1$).

C. $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}\text{O}$ ($n \geq 1$).

D. $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$ ($n \geq 1$).

6. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp M gồm axit cacboxylic X và anđehit Y thu được CO_2 và H_2O có cùng số mol. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

- A. X, Y đều là hợp chất no, đơn chức, mạch hở.
 B. X, Y đều là hợp chất no, đơn chức.
 C. X là hợp chất no, đơn chức mạch hở; Y là hợp chất đơn chức hoặc đa chức, mạch hở.
 D. X là hợp chất không no, đơn chức hoặc đa chức, mạch hở; Y là hợp chất không no, đơn chức hoặc đa chức, mạch hở.
7. Trong các hỗn hợp sau đây, hỗn hợp nào khi đốt cháy luôn cho số mol CO_2 lớn hơn hoặc bằng số mol H_2O ?
 A. anđehit và axit cacboxylic.
 B. ancol và anđehit.
 C. axit cacboxylic và ancol.
 D. ancol và xeton.
8. Trong số các chất: toluen, nitrobenzen, anilin, phenol, axit benzoic, benzandehit, naphtalen, p-xilen, cumen, p-crezol, số chất tham gia phản ứng thế ở nhân thơm dễ hơn so với benzen là
 A. 9.
 B. 7.
 C. 6.
 D. 8.
9. Khi tách nước 3-ethylpentan-3-ol ở điều kiện thích hợp thu được
 A. 3-ethylpent-3-en.
 B. 2-ethylpent-2-en.
 C. 3-ethylpent-2-en.
 D. neo-hex-3-en.
10. Hidro hóa hoàn toàn hợp chất X mạch hở (xúc tác: Ni, t°) thu được propan-1-ol. Số chất X thỏa mãn tính chất trên là
 A. 4.
 B. 3.
 C. 5.
 D. 6.
11. Chất nào sau là ancol bậc nhất?
 A. etanol.
 B. ancol sec-butylic.
 C. hexan-2-ol.
 D. ancol isopropylic.
12. Số axit hữu cơ, là đồng phân cấu tạo của nhau, có cùng công thức phân tử $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ là
 A. 3.
 B. 4.
 C. 2.
 D. 1.
13. Số đồng phân cấu tạo ete mạch hở, đối xứng có công thức phân tử $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}$ là
 A. 4.
 B. 3.
 C. 2.
 D. 1.
14. Metylphenyl xeton là tên gọi của chất
 A. $\text{C}_6\text{H}_5\text{CHO}$.
 B. $\text{CH}_3\text{OC}_6\text{H}_5$.
 C. $\text{C}_6\text{H}_5\text{COCH}_3$.
 D. $\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{C}_6\text{H}_5$.
15. Trong cơ thể của loài kiến có chứa axit fomic, khi bị kiến đốt nó tiết ra axit đó nên ta thường bôi vào vùng da chất nào sau đây để đỡ bị đau, buốt?
 A. Muối ăn.
 B. Nước oxi già.
 C. Vôi.
 D. Cồn.

16. Cặp chất có cùng bậc với nhau là
- A. $\text{CH}_3\text{CHBrCH}_3$ và $\text{C}_6\text{H}_5\text{CHOHCH}_3$. B. $(\text{CH}_3)_2\text{CBrCH}_3$ và $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{OH}$.
 C. CH_3OH và $\text{CH}_3\text{CHOHCH}_3$. D. $(\text{CH}_3)_3\text{COH}$ và $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$.
17. Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về phenol ($\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$) ?
- A. Dung dịch phenol trong nước không làm đổi màu quỳ tím.
 B. Phenol tác dụng với nước brom tạo kết tủa.
 C. Phenol thuộc loại ancol thơm, đơn chức.
 D. Phenol ít tan trong nước lạnh nhưng tan nhiều trong nước nóng.
18. Độ linh động của nguyên tử H trong nhóm OH của các chất $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$, CH_3COOH tăng dần theo thứ tự (từ trái qua phải)
- A. $\text{CH}_3\text{COOH} < \text{C}_6\text{H}_5\text{OH} < \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$. B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} < \text{CH}_3\text{COOH} < \text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$.
 C. $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} < \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} < \text{CH}_3\text{COOH}$. D. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} < \text{C}_6\text{H}_5\text{OH} < \text{CH}_3\text{COOH}$.
19. Chất nào sau đây là ancol bậc 2?
- A. $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$. B. $(\text{CH}_3)_2\text{CHOH}$.
 C. $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{OH}$. D. $(\text{CH}_3)_3\text{COH}$.
20. Ancol no, đơn chức, mạch hở bậc một có công thức tổng quát là
- A. $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{OH}$ ($n \geq 1$). B. $\text{C}_n\text{H}_{2n-1}\text{CH}_2\text{OH}$ ($n \geq 2$).
 C. $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{CH}_2\text{OH}$ ($n \geq 0$). D. $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}_a$ ($a \leq n$; $n \geq 1$).
21. Dãy gồm các chất đều tác dụng với ancol etylic là
- A. Ca , CuO (t^0), $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ (phenol).
 B. HBr (t^0), Na , CuO (t^0), CH_3COOH (xúc tác).
 C. Na_2CO_3 , CuO (t^0), CH_3COOH (xúc tác).
 D. NaOH , K , MgO , HCOOH (xúc tác).
22. Số đồng phân cấu tạo chứa vòng benzen, có công thức phân tử $\text{C}_7\text{H}_8\text{O}$, phản ứng được với Na là
- A. 5. B. 3. C. 4. D. 2.
23. Cho các chất sau đây: $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$; $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$; C_2H_2 ; $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$; $\text{CH}_3 - \text{CH}_3$; CH_4 . Trong điều kiện thích hợp, có bao nhiêu chất có thể điều chế trực tiếp được CH_3CHO ?
- A. 5. B. 2. C. 3. D. 4.
24. Chất không có phản ứng tráng bạc là
- A. HCOOH . B. CH_3COOH . C. HCHO . D. CH_3CHO .
25. Hợp chất X có công thức phân tử $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ tác dụng được với dung dịch AgNO_3 trong dung dịch NH_3 . Công thức cấu tạo của X là

- B. CH_3COCH_3 .
D. $\text{CH}\equiv\text{C}-\text{CH}_2\text{OH}$.

- A. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$.
C. $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{OH}$.

26. Trong số các chất cho dưới đây, chất nào có nhiệt độ sôi cao nhất?

- A. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$. B. CH_3CHO . C. CH_3OCH_3 . D. CH_3COOH .

27. Cho dãy các dung dịch sau: NaOH , NaHCO_3 , HCl , NaNO_3 , $\text{Br}_2/\text{H}_2\text{O}$. Số dung dịch trong dãy phản ứng được với phenol là

- A. 2. B. 3. C. 4. D. 1.

28. Đốt cháy một ancol X, thu được số mol nước gấp đôi số mol CO_2 . Ancol X đã cho là

- A. ancol etylic. B. glixerol. C. etylen glicol. D. ancol metylic.

29. Sắp xếp các chất sau theo thứ tự nhiệt độ sôi tăng dần (từ trái qua phải):
 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, CH_3CHO , $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$, H_2O , CH_3COOH là

- A. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, CH_3CHO , $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$, H_2O , CH_3COOH .
B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, CH_3CHO , $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$, CH_3COOH , H_2O .
C. CH_3CHO , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, H_2O , CH_3COOH , $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$.
D. CH_3CHO , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$, H_2O , CH_3COOH .

30. Trong số các hợp chất sau, chất nào dùng để ngâm xác động vật?

- A. dung dịch HCHO . B. dung dịch CH_3CHO .
C. dung dịch CH_3COOH . D. dung dịch CH_3OH .

31. Hidrat hóa anken (có xúc tác H_2SO_4 loãng) thu được một ancol duy nhất có công thức $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$. Anken là

- A. but-1-en. B. 2-metylpropen. C. but-2-en. D. 2-metylbut-2-en.

32. Phản ứng nào sau đây là đúng?

- A. $\text{CH}_3\text{OH} + \text{CuO} \xrightarrow{t^0} \text{HCHO} + \text{H}_2\text{O} + \text{Cu}$.
B. $\text{CH}_3\text{OH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{ONa} + \text{H}_2\text{O}$.
C. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4(\text{OH})_2 + \text{H}_2$.
D. $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{NaCl} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{Cl} + \text{NaOH}$.

33. Ancol metylic không tác dụng với chất nào sau đây?

- A. NaOH . B. CuO . C. O_2 . D. Na .

34. Trong phân tử axetandehit có số liên kết xích ma (σ) là

- A. 7. B. 8. C. 6. D. 9.

35. Sục khí CO_2 dư vào dung dịch hỗn hợp gồm canxi clorua và natri phenolat, thấy dung dịch vẫn đục. Điều này chứng tỏ

- A. xuất hiện $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ và CaCO_3 không tan.

- B. xuất hiện C_6H_5OH không tan.
 C. dung dịch Na_2CO_3 quá bão hoà.
 D. xuất hiện kết tủa $CaCO_3$.
36. Dung dịch chất nào sau đây phản ứng với $CaCO_3$ giải phóng khí CO_2 ?
 A. CH_3CHO . B. CH_3COCH_3 . C. C_2H_5OH . D. CH_3COOH .
37. Chất nào sau đây có thể làm mất màu dung dịch brom?
 A. axit oxalic. B. axit acrylic. C. axit axetic. D. etylen glycol.
38. Chất nào sau đây **không** thuộc loại phenol?
 A. axit picric. B. xiclohexanol C. 4-metylphenol. D. catechol.
39. Chất X có công thức phân tử là $C_5H_{10}O_2$. Biết X tác dụng với $NaHCO_3$ giải phóng CO_2 . Có bao nhiêu công thức cấu tạo thoả mãn tính chất trên?
 A. 4. B. 3. C. 6. D. 5.
40. Chỉ ra số câu đúng trong các câu sau?
 (1) Phenol, axit axetic, CO_2 đều phản ứng được với dung dịch $NaOH$.
 (2) Phenol, ancol etylic **không** phản ứng với $NaHCO_3$.
 (3) CO_2 và axit axetic phản ứng được với dung dịch natriphenolat.
 (4) Phenol, ancol etylic, và CO_2 **không** phản ứng với dung dịch natri axetat.
 (5) HCl phản ứng với dung dịch natri axetat, dung dịch natri p-crezolat.
 A. 3. B. 2. C. 4. D. 5.
41. Dãy nào dưới đây gồm các chất khi tác dụng với H_2O đun nóng, có xúc tác H_2SO_4 loãng, mỗi chất chỉ cho một sản phẩm cộng?
 A. $CH_2=CH_2$, $CH_3-CH=CH-CH_2-CH_3$.
 B. $CH_2=CH_2$; $CH_3-CH=CH_2$
 C. $CH_2=CH_2$; $(CH_3)_2C=C(CH_3)_2$.
 D. $CH_2=CH_2$; $(CH_3)_2C=CH-CH_3$.
42. Dãy gồm toàn các chất phản ứng được với $HCOOH$ ở điều kiện thích hợp là
 A. CH_3NH_2 , C_2H_5OH , KOH , $NaCl$.
 B. dung dịch $AgNO_3/NH_3$, CH_3NH_2 , C_2H_5OH , KOH , Na_2CO_3 .
 C. NH_3 , K , Cu , $NaOH$, O_2 , Br_2 .
 D. Na_2O , $NaCl$, Fe , CH_3OH , C_2H_5Cl , CH_3COOH .
43. Cho các phát biểu sau:
 (a) Anđehit vừa có tính oxi hóa vừa có tính khử.
 (b) Phenol tham gia phản ứng thế brom khó hơn benzen.
 (c) Anđehit tác dụng với H_2 (dư) có xúc tác Ni nung nóng, thu được ancol bậc một.

- (d) Dung dịch axit axetic tác dụng được với $\text{Cu}(\text{OH})_2$.
 (e) Dung dịch phenol trong nước làm quỳ tím hóa đỏ.
 (f) Trong công nghiệp, axeton được sản xuất từ cumen.

Số phát biểu **đúng** là

A. 4.

B. 2.

C. 5.

D. 3.

44. Khi đun nóng butan-2-ol với H_2SO_4 đặc ở 170°C thì nhận được sản phẩm chính là

A. đibutyl ete.

B. but-2-en.

C. diethyl ete.

D. but-1-en.

45. Bậc ancol của 2-metylbutan-2-ol là

A. bậc 3

B. bậc 1.

C. bậc 4.

D. bậc 2.

46. Hóa chất nào sau đây dùng để sản xuất axeton trong công nghiệp?

A. Propan-2-ol.

B. 2,2-Diclopropan.

C. Cumen.

D. Canxi axetat.

47. Dãy chất nào sau đây được sắp xếp theo chiều tăng dần lực axit (từ trái qua phải)?

A. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$, $\text{CH}_2(\text{Cl})\text{CH}_2\text{COOH}$, $\text{CH}_3\text{CH}(\text{Cl})\text{COOH}$, $\text{CH}_3\text{CH}(\text{F})\text{COOH}$.

B. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$, $\text{CH}_3\text{CH}(\text{Cl})\text{COOH}$, $\text{CH}_2(\text{Cl})\text{CH}_2\text{COOH}$, $\text{CH}_3\text{CH}(\text{F})\text{COOH}$.

C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$, $\text{CH}_3\text{CH}(\text{F})\text{COOH}$, $\text{CH}_3\text{CH}(\text{Cl})\text{COOH}$, $\text{CH}_2(\text{Cl})\text{CH}_2\text{COOH}$.

D. $\text{CH}_3\text{CH}(\text{F})\text{COOH}$, $\text{CH}_3\text{CH}(\text{Cl})\text{COOH}$, $\text{CH}_2(\text{Cl})\text{CH}_2\text{COOH}$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$.

48. X là $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$ tham gia phản ứng tráng bạc. Số công thức cấu tạo mạch hở phù hợp với là

A. 2.

B. 5.

C. 3.

D. 4.

49. Khi tách nước của glixerol ở điều kiện thích hợp thu được hợp chất hữu cơ X có công thức $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}$. Nhận xét nào sau đây **không** đúng về X?

A. Có phản ứng tráng bạc.

B. Có phản ứng với brom trong dung môi nước.

C. Không có khả năng tác dụng với HCl .

D. Có phản ứng trùng hợp.

50. Oxi hóa không hoàn toàn ancol sec-butylic bằng CuO nung nóng, thu được chất hữu cơ X. Tên gọi của X là

A. đimetylketon.

B. etylmetylketon.

C. metylpropanon.

D. 2-metylpropanal.

51. Axeton **không** phản ứng với chất nào sau đây?

A. HCN trong H_2O .

B. H_2 (xúc tác Ni , t°).

C. brom trong CH_3COOH .

D. KMnO_4 trong H_2O .

Biểu thức liên hệ giữa x, y, z, a, b là

A. $3b = x + y + 2z + 2a$

B. $2b = x + y + 2z + 2a$

C. $2b = x + y + z + a$

D. $2b = x + y + 2z + a$

60. Hỗn hợp M gồm 4 axit cacboxylic. Cho m gam M tác dụng vừa đủ với dung dịch chứa x mol NaOH và y mol $\text{Ba}(\text{OH})_2$. Mặt khác, đốt cháy hoàn toàn m gam M cần dùng vừa đủ a mol O_2 , thu được b mol CO_2 và c mol H_2O . Biểu thức liên hệ giữa x, y, a, b, c là

A. $x + 2y + a = b + c$.

B. $x + 2y + a = b + 0,5c$.

C. $x + 2y + 2a = 2b + c$.

D. $x + 2y + a = 0,5b + c$

61. Có các phát biểu sau:

- (1) Fomandehit có tên thay thế là metanal.
- (2) Axeton được sản xuất chủ yếu bằng cách oxi hóa propan-2-ol.
- (3) Liên kết O-H ở ancol phân cực hơn liên kết O-H ở phenol.
- (4) Khi cho ancol tác dụng với Na tạo khí hiđro để chứng minh trong ancol có H linh động.
- (5) Axit cacboxylic no là axit không chứa liên kết bội.
- (6) Andehit vừa có tính oxi hóa vừa có tính khử.
- (7) Trong phòng thí nghiệm, etilen được điều chế từ ancol etylic tách nước.

Số phát biểu đúng là

A. 6.

B. 4.

C. 3.

D. 5.

62. Cho các chất sau: dung dịch KMnO_4 ; $\text{O}_2/\text{Mn}^{2+}$; H_2/Ni , t° ; dung dịch Br_2/CCl_4 ; $\text{Cu}(\text{OH})_2/\text{NaOH}$, t° ; HCN ; dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$. Số chất có khả năng phản ứng được với CH_3CHO là

A. 8.

B. 7.

C. 5.

D. 6.

63. Để tách được CH_3COOH từ hỗn hợp gồm CH_3COOH và $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ta dùng hóa chất nào sau đây?

A. $\text{Ba}(\text{OH})_2$ và dung dịch H_2SO_4 .

B. CuO (t°) và dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ dư.

C. Na và dung dịch HCl.

D. H_2SO_4 đặc.

64. Dãy gồm các chất đều tác dụng với AgNO_3 (hoặc Ag_2O) trong dung dịch NH_3 là

A. andehit axetic, but-1-in, etilen.

B. andehit axetic, axetilen, but-2-in.

C. axit fomic, vinylaxetilen, propin

D. andehit fomic, axetilen, etilen.

65. Để phân biệt ancol no, đơn chức, mạch hở với ancol no, đa chức, mạch hở, có ít nhất 2 nhóm $-\text{OH}$ liên kề nhau người ta dùng thuốc thử là

A. dung dịch brom.

B. dung dịch thuốc tím.

C. dung dịch AgNO_3

D. $\text{Cu}(\text{OH})_2$.

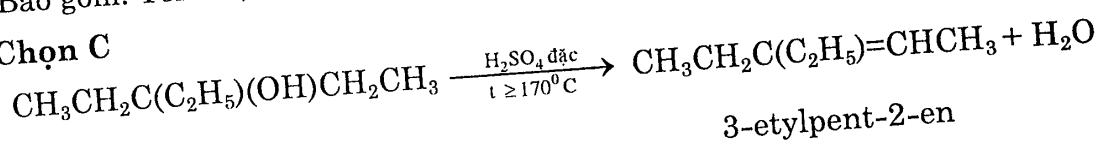
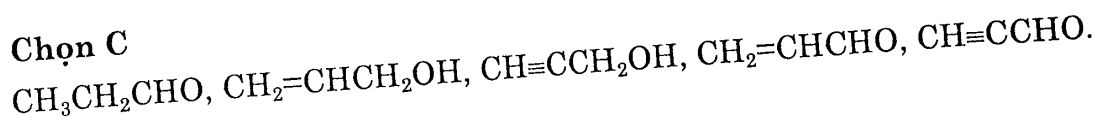
66. Khi oxi hoá không hoàn toàn etylen glicol, thu được hỗn hợp X gồm các chất hữu cơ có cùng số nguyên tử cacbon trong phân tử. Chất có nhiệt độ sôi thấp nhất và cao nhất trong X lần lượt là
- A. HOCH_2CHO và HOCH_2COOH . B. $\text{O}=\text{CH}-\text{CH}=\text{O}$ và $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$.
 C. $\text{O}=\text{CH}-\text{CH}=\text{O}$ và $\text{HOOC}-\text{COOH}$. D. HOCH_2CHO và $\text{HOOC}-\text{COOH}$.
67. Cho sơ đồ phản ứng: $\text{CO} \xrightarrow[\text{xt, t}^0]{+\text{H}_2} \text{X} \xrightarrow[\text{xt, t}^0]{+\text{CO}} \text{Y} \xrightarrow[\text{xt, t}^0]{+\text{X}} \text{Z}$
- Biết X, Y, Z là các chất hữu cơ. Công thức phân tử của chất Z là
- A. $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$. B. $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_2$. C. $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_2$. D. $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$.
68. Cho các chất sau: CO_2 , SO_2 , C_2H_2 , C_6H_6 (benzen), $\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}_3$ (thơm), $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2$, $\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}=\text{CH}_2$ (thơm). Có bao nhiêu chất làm mất màu dung dịch KMnO_4 ở điều kiện thường?
- A. 3. B. 2. C. 4. D. 5.
69. Cho các chất sau: bạc axetilua, metan, canxi cacbua, propan, etylclorua, metanol, etanol, nhôm cacbua, axit terephthalic. Số chất có thể tạo ra anđehit axetic bằng 2 phản ứng liên tiếp là
- A. 4. B. 5. C. 6. D. 7.
70. Cho các chất sau đây: (1) CH_3COOH , (2) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, (3) C_2H_2 , (4) C_2H_6 , (5) $\text{HCOOCH}=\text{CH}_2$, (6) $\text{CH}_3\text{COONH}_4$, (7) C_2H_4 . Dãy gồm các chất nào sau đây đều được tạo ra từ CH_3CHO bằng một phương trình phản ứng là
- A. (1), (2), (5), (7). B. (1), (2), (3), (5), (7).
 C. (1), (2), (6). D. (1), (2).
71. Công thức đơn giản nhất của một axit, đa chức là $(\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_3)_n$. Công thức cấu tạo thu gọn của axit đó là
- A. $\text{C}_2\text{H}_3(\text{COOH})_2$. B. $\text{HOOC}-\text{COOH}$.
 C. $\text{C}_3\text{H}_5(\text{COOH})_3$. D. $\text{C}_4\text{H}_7(\text{COOH})_3$.
72. Ba chất hữu cơ đơn chức, mạch hở X, Y, Z có cùng công thức phân tử $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$ và có các tính chất: X, Y, Z đều phản ứng được với dung dịch NaOH ; X, Z đều không có khả năng tác dụng với kim loại Na; khi đun nóng chất X với H_2SO_4 loãng thì trong số các sản phẩm thu được, có một chất có khả năng tham gia phản ứng tráng bạc. Các chất X, Y, Z lần lượt là
- A. $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$, $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$, HCOOC_2H_5 .
 B. HCOOC_2H_5 , $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$, $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$.
 C. HCOOC_2H_5 , $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$, $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$.
 D. HCOOC_2H_5 , $\text{CH}_2(\text{OH})\text{CHO}$, $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$.

C. ĐÁP ÁN

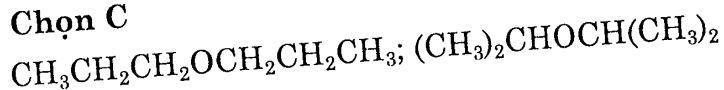
1B	2C	3B	4B	5A	6A	7A	8B	9C	10C
11A	12C	13C	14C	15C	16A	17C	18D	19B	20C
21B	22C	23C	24B	25A	26D	27A	28D	29D	30A
31C	32A	33A	34C	35B	36D	37B	38B	39A	40D
41C	42B	43A	44B	45A	46C	47A	48B	49C	50B
51D	52B	53D	54C	55B	56D	57C	58B	59A	60B
61B	62D	63A	64C	65D	66C	67D	68C	69C	70C
71C	72C								

D. HƯỚNG DẪN GIẢI NHANH**8. Chọn B**

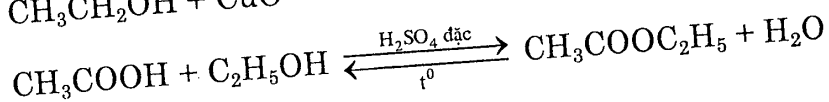
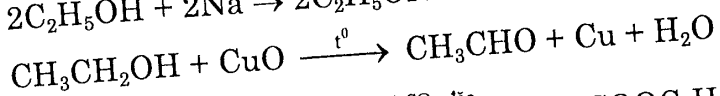
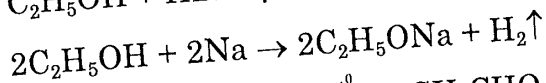
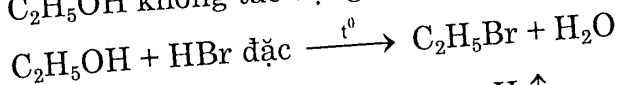
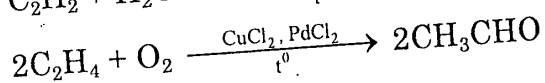
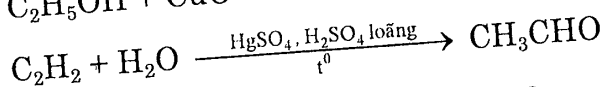
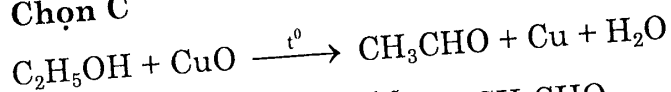
Bao gồm: Toluen, anilin, phenol, naphtalen, p-xilen, cumen, p-crezol.

9. Chọn C**10. Chọn C****12. Chọn C**

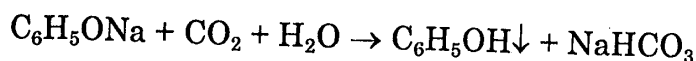
$$2^{4-3} = 2 \text{ đồng phân}$$

13. Chọn C**21. Chọn B**

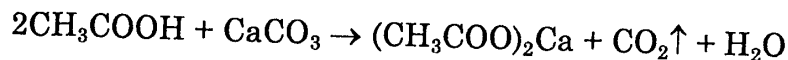
$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ không tác dụng với $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$, Na_2CO_3 , MgO .

**23. Chọn C**

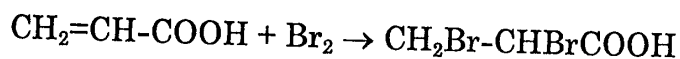
35. Chọn B



36. Chọn D



37. Chọn B



39. Chọn A

X tác dụng với NaHCO_3 giải phóng $\text{CO}_2 \Rightarrow$ X là axit cacboxylic.

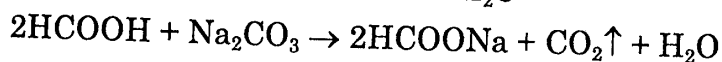
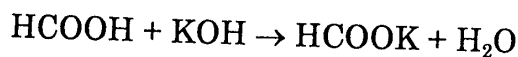
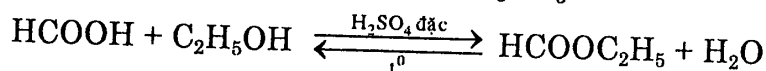
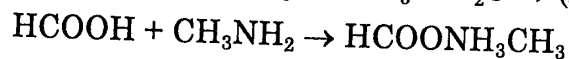
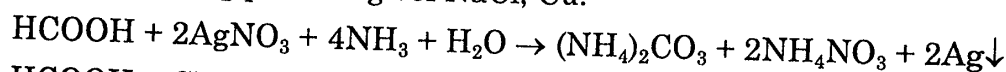
$\Rightarrow$ Số công thức cấu tạo phù hợp của X là $2^{5-3} = 4$

40. Chọn C

Bao gồm các câu: (1), (2), (3), (5).

42. Chọn B

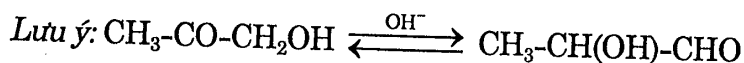
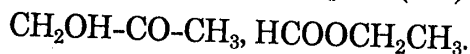
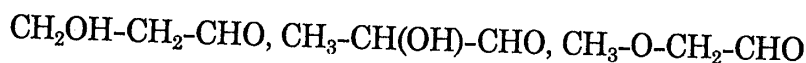
HCOOH không phản ứng với NaCl , Cu .



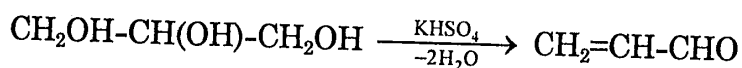
43. Chọn A

Bao gồm các phát biểu (a), (c), (d), (f).

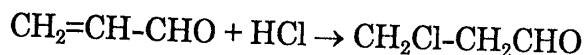
48. Chọn B



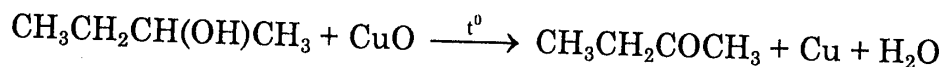
49. Chọn C



(X)

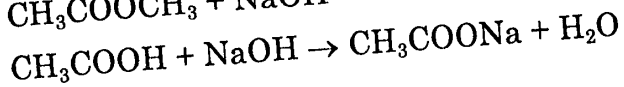
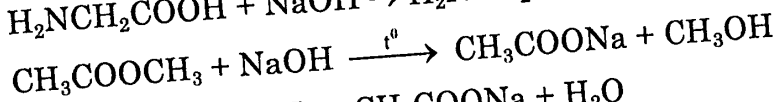
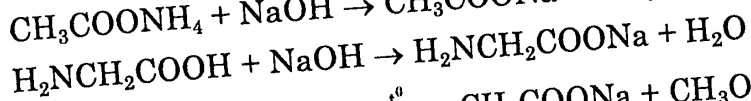
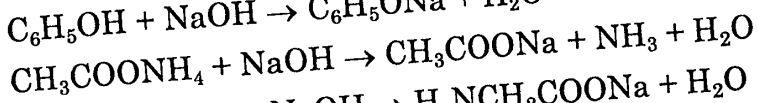
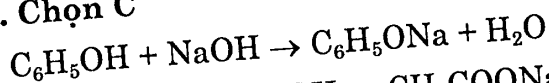
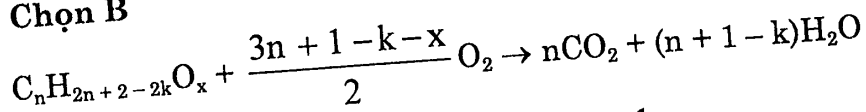


50. Chọn B



54. Chọn C

CH_3COOH , NaCl , CH_3CHO không phản ứng với phenol.

57. Chọn C**58. Chọn B**

$$\Rightarrow V_{O_2} = 1,5V_{CO_2} \Leftrightarrow x + k = 1 \Leftrightarrow k = 0; x = 1.$$

$\Rightarrow X$ là ancol no, đơn chức, mạch hở.

59. Chọn A

Ta có: $n_{CO_2} = n_{H_2O} = b$ mol

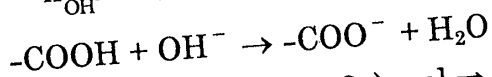
Theo bảo toàn nguyên tố O:

$$n_{O(M)} + 2n_{O_2} = 2n_{CO_2} + n_{H_2O}$$

$$\Rightarrow x + y + 2z + 2a = 2b + b \Rightarrow 3b = x + y + 2z + 2a$$

60. Chọn B

$$n_{OH^-} = (x + 2y) \text{ mol.}$$



$$\Rightarrow n_{COOH} = n_{OH^-} = (x + 2y) \text{ mol} \Rightarrow n_{O(M)} = 2(x + 2y)$$

Theo bảo toàn nguyên tố O:

$$n_{O(M)} + 2n_{O_2} = 2n_{CO_2} + n_{H_2O}$$

$$\Rightarrow 2x + 4y + 2a = 2b + c \Rightarrow x + 2y + a = b + 0,5c$$

61. Chọn B

Các phát biểu đúng là (1), (4), (6), (7).

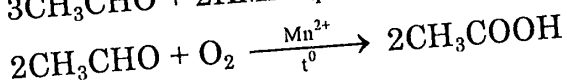
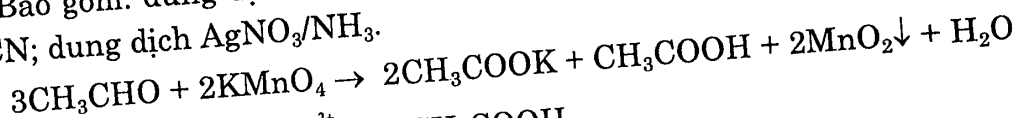
(2) Axeton được sản xuất chủ yếu bằng cách oxi hóa cumen.

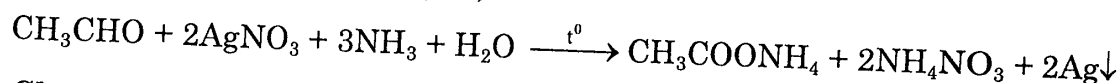
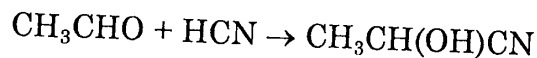
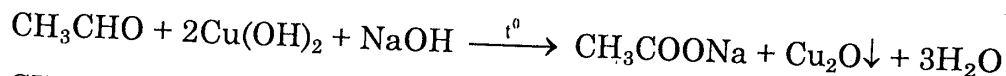
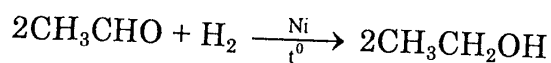
(3) Liên kết O-H ở phenol phân cực hơn liên kết O-H ở ancol.

(5) Axit cacboxylic no là axit không chứa liên kết bội ở gốc hidrocacbon.

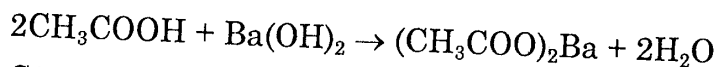
62. Chọn D

Bao gồm: dung dịch $KMnO_4$; O_2/Mn^{2+} ; H_2/Ni , t^0 ; $Cu(OH)_2$ /dung dịch $NaOH$, t^0 ; HCN ; dung dịch $AgNO_3/NH_3$.

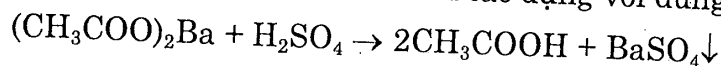




63. Chọn A

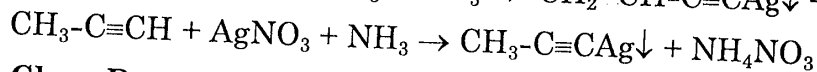
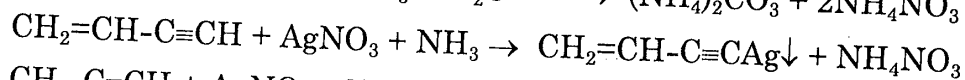
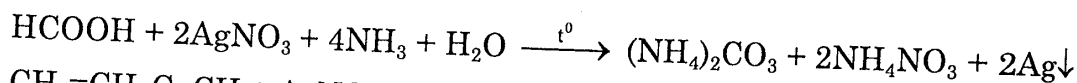


Cô cạn dung dịch rồi cho chất rắn tác dụng với dung dịch H_2SO_4 .



Chưng cất thu được hơi là CH_3COOH .

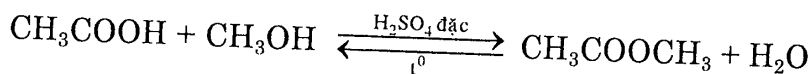
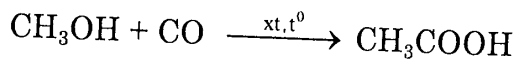
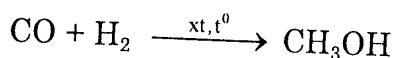
64. Chọn C



65. Chọn D

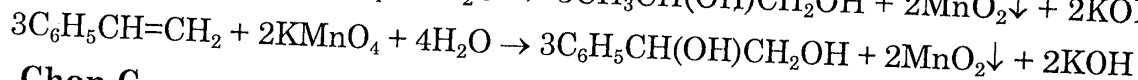
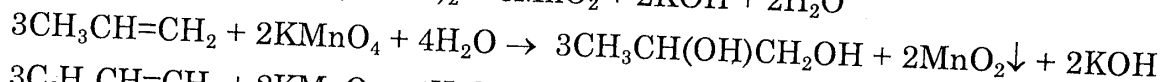
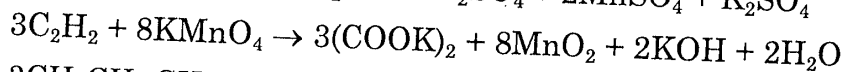
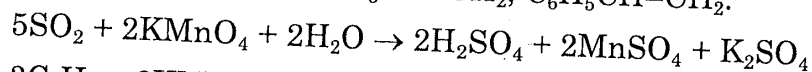
Ancol đa chức có ít nhất 2 nhóm OH ở hai nguyên tử C cạnh nhau hòa tan được $\text{Cu}(\text{OH})_2$ tạo dung dịch phức đồng (II) có màu xanh lam. Ancol đơn chức không có khả năng đó.

67. Chọn D



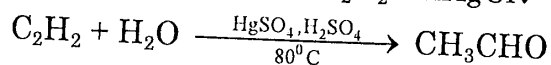
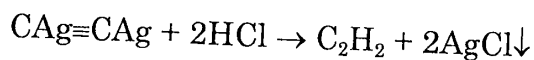
68. Chọn C

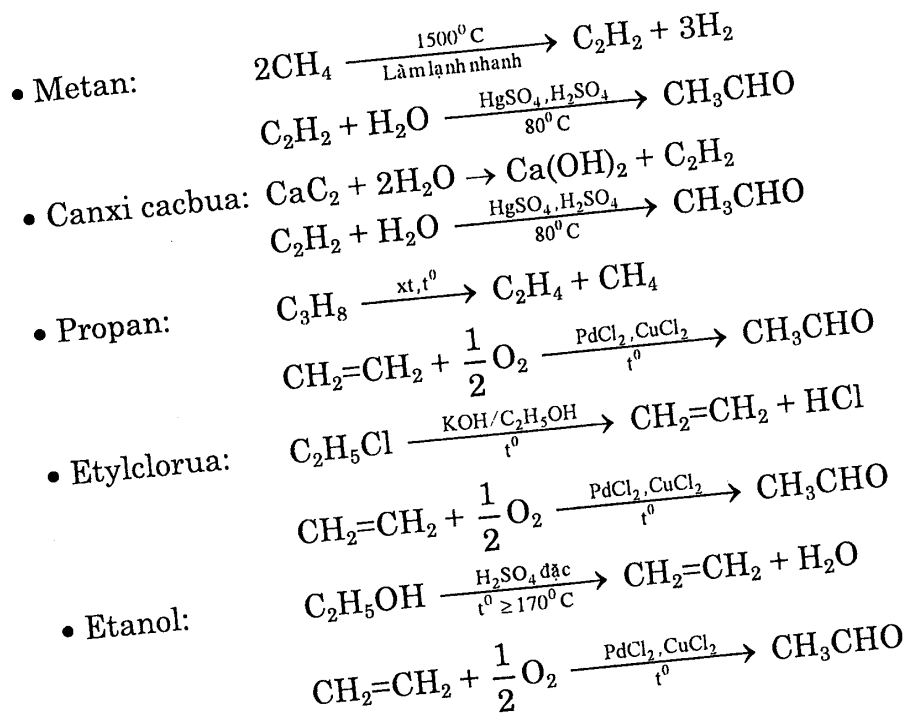
Bao gồm: SO_2 , C_2H_2 , $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CH}_2$.



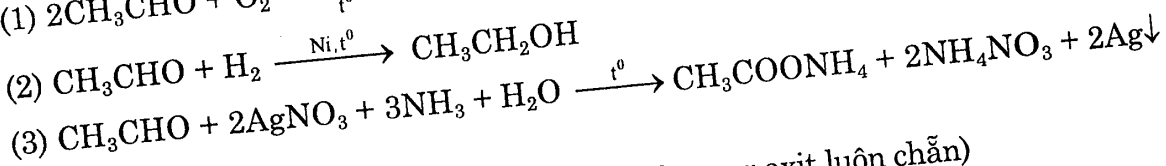
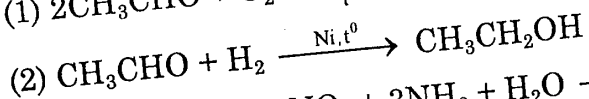
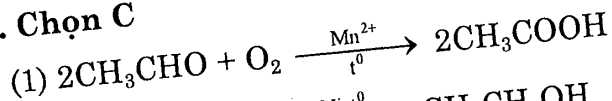
69. Chọn C

• Bạc axetilua:

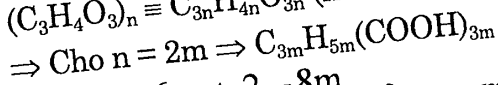
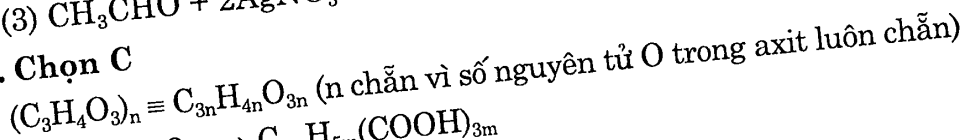




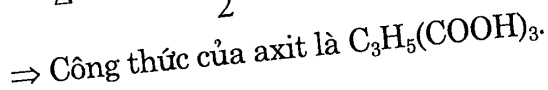
70. Chọn C



71. Chọn C



$$\Delta = \frac{2.6m + 2 - 8m}{2} \geq 3m \Rightarrow m \leq 1 \Rightarrow m = 1$$

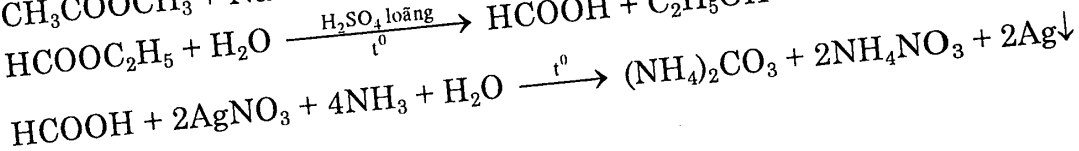
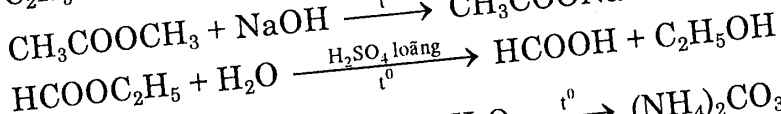
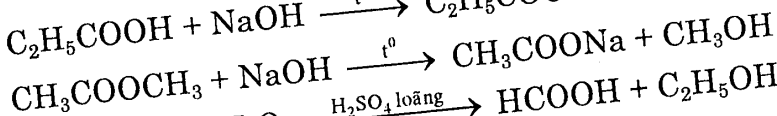
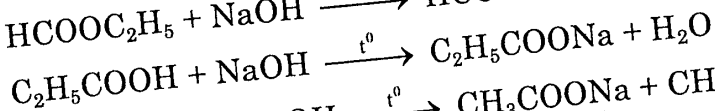
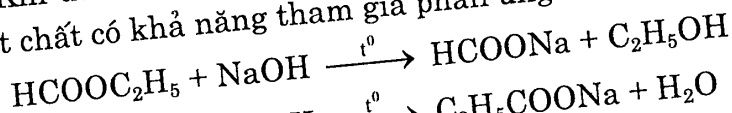


72. Chọn C

X, Y, Z đều phản ứng được với dung dịch NaOH (loại D).

X, Z đều không có khả năng tác dụng với kim loại Na (loại B).

Khi đun nóng chất X với H_2SO_4 loãng thì trong số các sản phẩm thu được, có một chất có khả năng tham gia phản ứng tráng bạc (loại A).



ESTE, LIPIT, CACBOHIĐRAT

A. CÁC MỨC ĐỘ TƯ DUY

I. NHẬN BIẾT VÀ THÔNG HIỂU (nhận biết 1 câu, thông hiểu 2 câu)

Ví dụ 1: Este X có công thức cấu tạo thu gọn $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$. Vậy tên gọi của X là

- A. metyl butirat. B. propyl axetat. C. etyl propionat. D. isopropyl axetat.

Giải

Tên este $\text{RCOOR}' = \text{Tên gốc R}' + \text{Tên anion gốc axit } \text{RCOO}^-$

$\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$: Propyl axetat

$\Rightarrow$ Đáp án B

Ví dụ 2: Số đồng phân cấu tạo là este có cùng công thức phân tử $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ là

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Giải

$\text{HCOOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$; $\text{HCOOCH}(\text{CH}_3)\text{CH}_3$; $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$; $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOCH}_3$.

$\Rightarrow$ Đáp án D

Chú ý:

- Số đồng phân cấu tạo este no, đơn chức, mạch hở ($\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$) là 2^{n-2} ($2 < n < 5$)

- Ngoài ra, cũng có thể sử dụng phương pháp phân tích như sau:

$$R + R' = n - 1 = 0 + \underbrace{(n-1)}_{1 \cdot 2^{n-3}} = 1 + \underbrace{(n-2)}_{1 \cdot 2^{n-4}} = \underbrace{(n-2) + 1}_{2 \cdot 2^{n-5}} = 2 + \underbrace{(n-3)}_{1 \cdot 2^{n-5}} = \underbrace{(n-3) + 2}_{2 \cdot 2^{n-5}} = \dots \quad (n < 7)$$

Sở dĩ $(n-2) + 1 \neq 1 + (n-2)$; $(n-3) + 2 \neq 2 + (n-3)$, ...

Vì trong este không có tính chất đối xứng: $\text{RCOOR}' \neq \text{R}'\text{COOR}$

Ví dụ 3: Số đồng phân cấu tạo este cùng công thức phân tử $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$ là

- A. 7. B. 8. C. 9. D. 10.

Giải

Trường hợp này không thể dùng công thức vì không thỏa mãn điều kiện của n.

Để tính nhanh ta dùng phương pháp phân tích như sau:

$$4 = \underbrace{0 + 4}_{1 \cdot 2^{4-2}} = \underbrace{3 + 1}_{2 \cdot 2^{3-2}} = \underbrace{1 + 3}_{1 \cdot 2^{3-2}} = \underbrace{2 + 2}_{2 \cdot 2^{2-2}}$$

$$1 \cdot 2^{4-2} + 2 \cdot 2^{3-2} + 1 \cdot 2^{3-2} + 2 \cdot 2^{2-2} = 9 \text{ đồng phân cấu tạo este}$$

$\Rightarrow$ Đáp án C

• Công thức tính số trieste tạo bởi glixerol và n axit cacboxylic đơn chức khác nhau ($1 \leq n \leq 2$).

$$\text{Số trieste} = \frac{n^2(n+1)}{2}$$

Ví dụ 4: Cho glixerol phản ứng với hỗn hợp axit béo gồm $C_{17}H_{35}COOH$ và $C_{17}H_{33}COOH$, số loại trieste được tạo ra tối đa là

- A. 6. B. 5. C. 3. D. 4.

Giải

$$\text{Số trieste} = \frac{2^2(2+1)}{2} = 6$$

Nếu đề yêu cầu tính số trieste biết khi thuỷ phân trong môi trường axit nóng thu được dung dịch chứa glixerol và n axit đơn chức khác nhau thì ta không sử dụng công thức trên.

Ví dụ 5: Khi thuỷ phân một triglixerit thu được dung dịch chứa glixerol, axit panmitic và axit oleic. Số triglixerit thoả mãn điều kiện trên là

- A. 4 B. 6 C. 8 D. 2

Giải

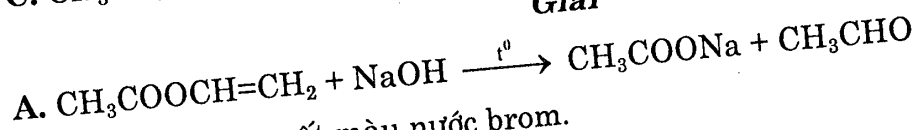
$$\text{Số triglixerit} = \frac{2^2(2+1)}{2} - 2 = 4$$

⇒ Đáp án A

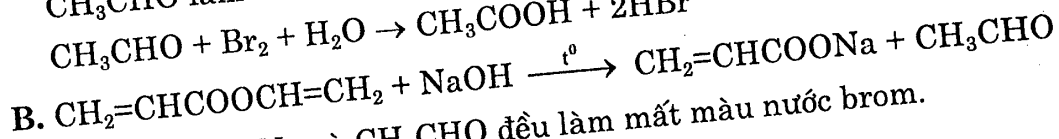
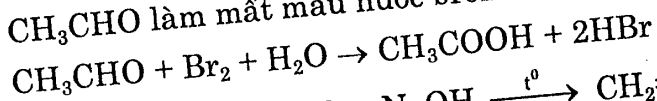
Ví dụ 6: Este nào sau đây khi đun nóng với lượng dư dung dịch NaOH, thu được các sản phẩm hữu cơ đều **không** làm mất màu nước brom?

- A. $CH_3COOCH=CH_2$. B. $CH_2=CHCOOCH=CH_2$.
C. $CH_3CH_2COOCH_3$. D. $CH_3COOCH_2CH=CH_2$.

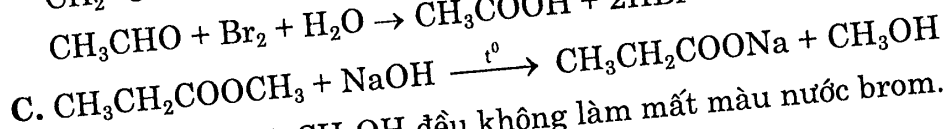
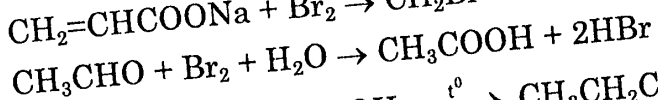
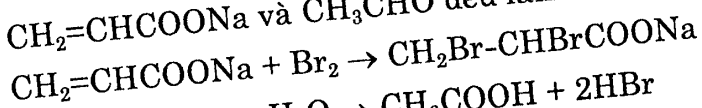
Giải



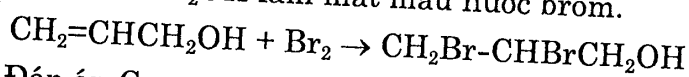
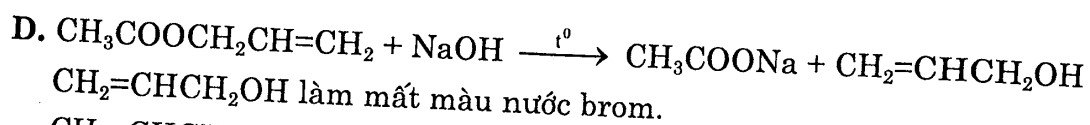
CH_3CHO làm mất màu nước brom.



$CH_2=CHCOONa$ và CH_3CHO đều làm mất màu nước brom.

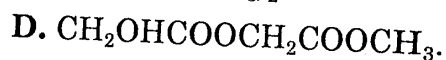
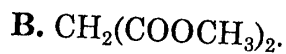
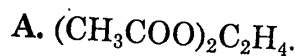


C_2H_5COONa và CH_3OH đều không làm mất màu nước brom.

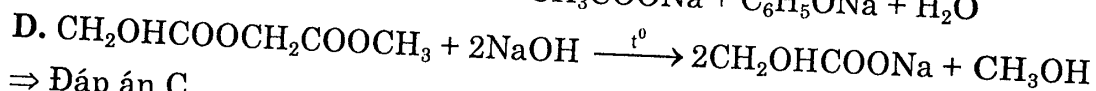
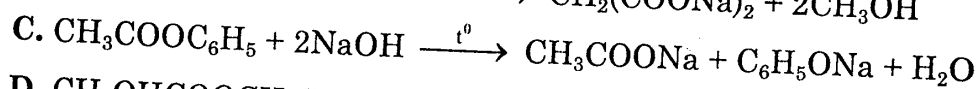
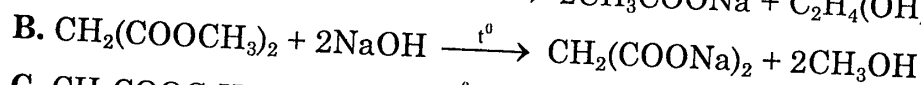
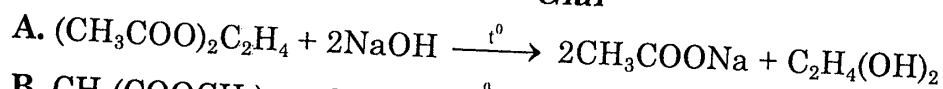


$\Rightarrow$ Đáp án C

Ví dụ 7: Este nào sau đây khi tác dụng với lượng dư dung dịch NaOH, sinh ra hai muối?



Giải

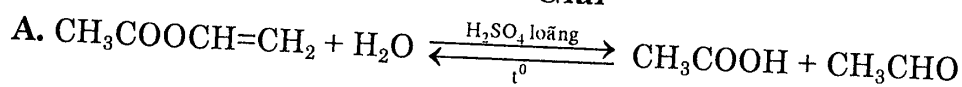


$\Rightarrow$ Đáp án C

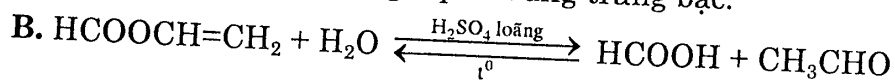
Ví dụ 8: Thủy phân este X trong môi trường axit, thu được hai sản phẩm hữu cơ đều tham gia phản ứng tráng bạc. Vậy X là chất nào trong các chất sau đây?

A. Vinyl axetat. B. Vinyl fomat. C. Anlyl axetat. D. Anlyl fomat.

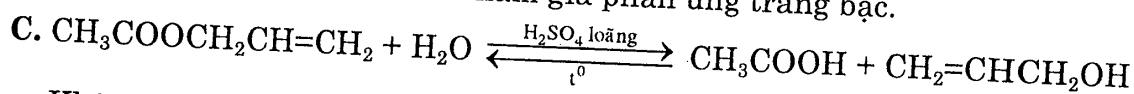
Giải



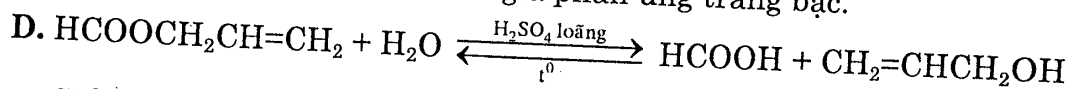
Chỉ có CH_3CHO tham gia phản ứng tráng bạc.



Cả HCHO và CH_3CHO đều tham gia phản ứng tráng bạc.



Không có sản phẩm nào tham gia phản ứng tráng bạc.



Chỉ có CH_3CHO tham gia phản ứng tráng bạc.

$\Rightarrow$ Đáp án B

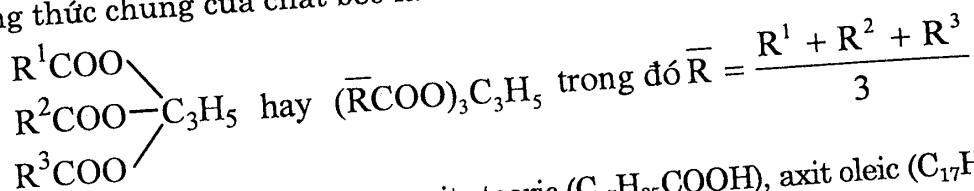
Ví dụ 9: Chất béo là trieste của axit béo với

A. ancol etylic. B. ancol metylic. C. etylen glicol. D. glixerol.

Giải

Chất béo là trieste của axit béo với glixerol gọi chung là triglixerit hay triaxylglixerol.

Công thức chung của chất béo là



$\text{R}^1, \text{R}^2, \text{R}^3$ là các gốc axit béo như axit stearic ($\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$), axit oleic ($\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOH}$), axit linoleic ($\text{C}_{17}\text{H}_{31}\text{COOH}$), axit panmitic ($\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH}$), ...

Nhớ rằng các axit béo có mạch không phân nhánh, có số nguyên tử C chẵn (khoảng từ 12C đến 24C).

⇒ Đáp án D

Ví dụ 10: Cho các phát biểu sau:

- (a) Chất béo nhẹ hơn nước, không tan trong nước nhưng tan trong các dung môi hữu cơ không phân cực.
- (b) Chất béo là trieste của glixerol với các axit béo.
- (c) Phản ứng thủy phân chất béo trong môi trường kiềm là phản ứng thuận nghịch.
- (d) Tristearin có nhiệt độ nóng chảy cao hơn nhiệt độ nóng chảy của triolein.

Số phát biểu **đúng** là

A. 2.

B. 1.

C. 4.

D. 3.

Giải

Bao gồm các phát biểu (a), (b), (d).

(c) Phản ứng thủy phân chất béo trong môi trường kiềm là phản ứng một chiều.

⇒ Đáp án D

Ví dụ 11: Nhận xét nào sau đây **không đúng**?

- A. Chất béo nhẹ hơn nước và không tan trong nước.
- B. Hidro hóa hoàn toàn triolein hoặc trilinolein đều thu được tristearin.
- C. Chất béo là este của glixerol và các axit béo.
- D. Dầu mỡ động thực vật bị ôi thiu do nối đôi $\text{C}=\text{C}$ ở gốc axit không no của chất béo bị oxi hóa chậm bởi oxi không khí tạo thành peoxit, chất này bị phân hủy thành các sản phẩm có mùi khó chịu.

Giải

Chất béo là trieste của glixerol và các axit béo ⇒ Đáp án C

Ví dụ 12: Cho các thí nghiệm sau:

- (1) Cho etanol tác dụng với Na kim loại.
- (2) Cho etanol tác dụng với dung dịch HCl bốc khói.
- (3) Cho glixerol tác dụng với $\text{Cu}(\text{OH})_2$.
- (4) Cho etanol tác dụng với CH_3COOH có H_2SO_4 đặc xúc tác.

Có bao nhiêu thí nghiệm trong đó có phản ứng thế H của nhóm OH ancol?

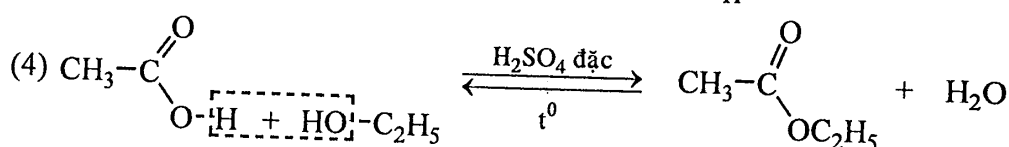
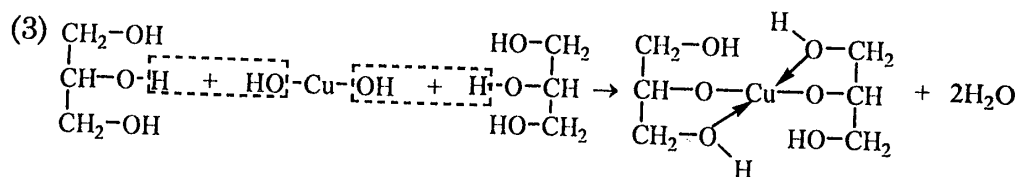
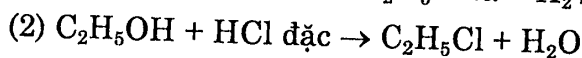
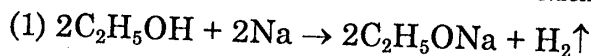
A. 4.

B. 1.

C. 3.

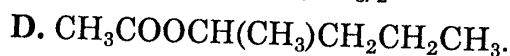
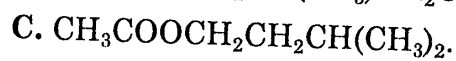
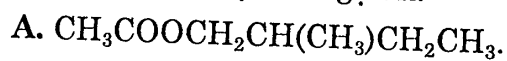
D. 2.

Giải

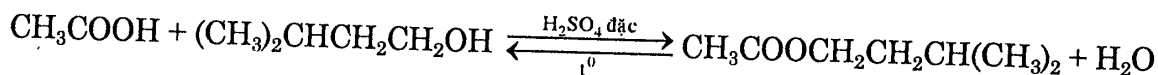


⇒ Đáp án C

Ví dụ 13: Các este thường có mùi thơm dễ chịu: isoamyl axetat có mùi chuối chín, etyl butirát có mùi dứa, etyl isovalerat có mùi táo,... Este có mùi chuối chín có công thức cấu tạo thu gọn là



Giải



axit axetic

ancol isoamylic

isoamyl axetat

⇒ Đáp án C

Ví dụ 14: Chất X có công thức phân tử $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_2$. Khi X tác dụng với dung dịch NaOH sinh ra chất Y có công thức phân tử $\text{C}_3\text{H}_3\text{O}_2\text{Na}$. Chất X có tên gọi là

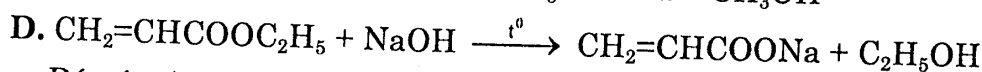
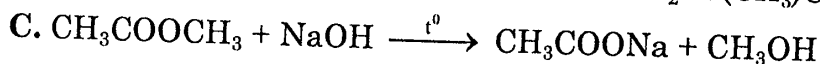
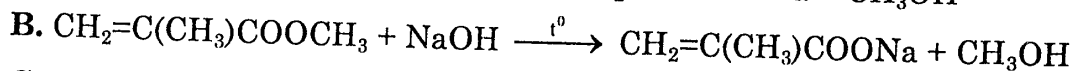
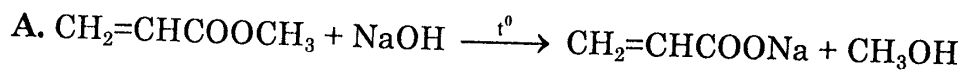
A. metyl acrylat.

B. metyl metacrylat.

C. metyl axetat.

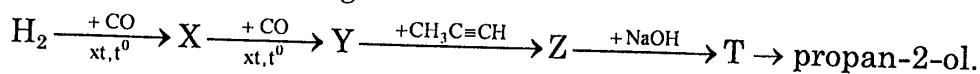
D. etyl acrylat.

Giải



⇒ Đáp án A

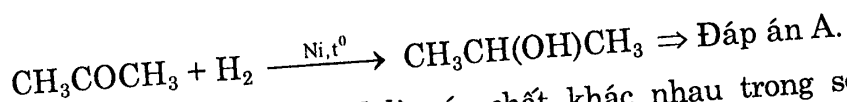
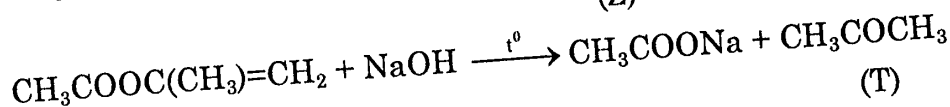
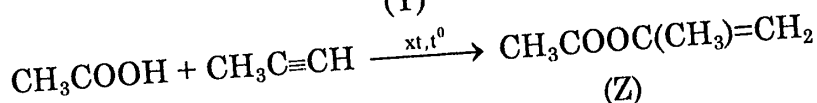
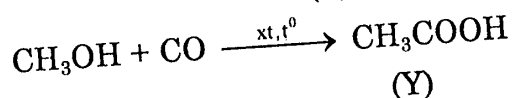
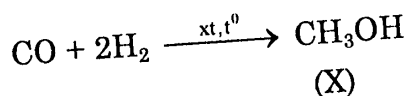
Ví dụ 15: Cho sơ đồ phản ứng:



Biết X, Y, Z, T đều là sản phẩm chính. Công thức cấu tạo thu gọn của X và Z lần lượt là

- A. CH_3OH và $\text{CH}_3\text{COOC}(\text{CH}_3)=\text{CH}_2$. B. CH_3OH và $\text{CH}_3\text{COOCH}=\text{CHCH}_3$.
C. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ và CH_3COOH . D. CH_3COOH và $\text{CH}_3\text{COOC}(\text{CH}_3)=\text{CH}_2$.

Giải



Ví dụ 16: Cho X, Y, Z, T là các chất khác nhau trong số 4 chất: CH_3COOH , $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$, $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$, HCOOH và giá trị nhiệt độ sôi được ghi trong bảng sau:

Chất	X	Y	Z	T
Nhiệt độ sôi ($^{\circ}\text{C}$)	100,5	118,2	77,1	141,0

Nhận xét nào sau đây là **đúng**?

- A. T là $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$.
C. Y là CH_3COOH .

- B. X là $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$.
D. Z là HCOOH .

Giải

Trong cùng dãy đồng đẳng thì nhiệt độ sôi tăng khi khối lượng mol phân tử M tăng.

Sự chênh lệch khối lượng phân tử của $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ với các axit trên là không nhiều nên yếu tố tạo nên sự khác nhau về nhiệt độ sôi giữa este $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ với 3 axit HCOOH , CH_3COOH , $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$ là lực liên kết giữa các phân tử. Este $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ không có lực liên kết hiđro liên phân tử nên có nhiệt độ sôi thấp hơn so với nhiệt độ sôi của 3 axit vì chúng có liên kết hiđro liên phân tử. Vậy:

$$t_{\text{s}, \text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}}^0 > t_{\text{s}, \text{CH}_3\text{COOH}}^0 > t_{\text{s}, \text{HCOOH}}^0 > t_{\text{s}, \text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5}^0$$

Bảng trên được ghi lại như sau:

Chất	HCOOH (X)	CH_3COOH (Y)	$\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ (Z)	$\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$ (T)
Nhiệt độ sôi ($^{\circ}\text{C}$)	100,5	118,2	77,1	141,0

$\Rightarrow$ Đáp án C

Ví dụ 17: Phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Có thể phân biệt mantozơ và saccarozơ bằng dung dịch AgNO_3 trong NH_3 , đun nóng.
- B. Glucozơ và mantozơ đều bị khử bởi H_2 (xúc tác Ni, nung nóng).
- C. Dung dịch saccarozơ tác dụng với Cu(OH)_2 trong NaOH khi đun nóng cho kết tủa Cu_2O .
- D. Fructozơ không làm mất màu nước brom.

Giải

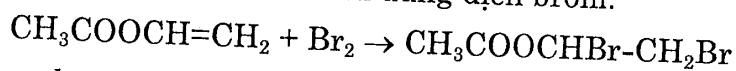
Saccarozơ không bị oxi hóa bởi Cu(OH)_2 trong NaOH khi đun nóng vì phân tử không có nhóm OH hemiaxetal tự do nên không thể chuyển sang dạng mạch hở có chứa nhóm CHO để khử Cu(OH)_2 trong NaOH, t⁰. $\Rightarrow$ Đáp án C

Ví dụ 18: Phát biểu nào sau đây là đúng?

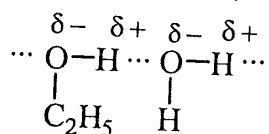
- A. Vinyl axetat không làm mất màu dung dịch brom.
- B. Ancol etylic không tạo liên kết hiđro với nước.
- C. Chất giặt rửa là những chất khi dùng cùng với nước thì có tác dụng làm sạch các chất bẩn bám trên các vật rắn bằng phản ứng hóa học với các chất đó.
- D. Lipit là những hợp chất hữu cơ có trong tế bào sống, không hòa tan trong nước, nhưng hòa tan trong các dung môi hữu cơ không phân cực.

Giải

- A. Vinyl axetat làm mất màu dung dịch brom.



- B. Ancol etylic tạo được liên kết hiđro với nước.



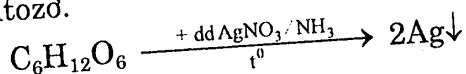
- C. Chất giặt rửa là những chất khi dùng cùng với nước thì có tác dụng làm sạch các chất bẩn bám trên các vật rắn bằng không phản ứng hóa học với các chất đó. $\Rightarrow$ Đáp án C

Ví dụ 19: Cho dãy các chất: glucozơ, fructozơ, saccrozơ, mantozơ, tinh bột, xenlulozơ. Khẳng định nào sau đây là đúng khi nói về các chất trong dãy trên?

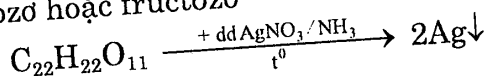
- A. Có 2 chất có khả năng tham gia phản ứng tráng bạc.
- B. Có 3 chất có khả năng tham gia phản ứng thủy phân trong môi trường axit.
- C. Có 3 chất có khả năng làm mất màu nước brom.
- D. Dung dịch của mỗi chất: glucozơ, fructozơ, saccrozơ, mantozơ đều hòa tan Cu(OH)_2 tạo dung dịch phức màu xanh lam.

Giải

A. Có 3 chất có khả năng tham gia phản ứng tráng bạc là glucozơ, fructozơ, mantozơ.

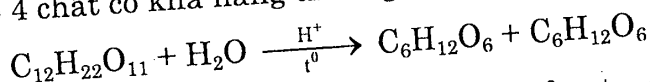


glucozơ hoặc fructozơ



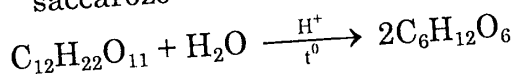
mantozơ

B. Có 4 chất có khả năng tham gia phản ứng thủy phân trong môi trường axit.



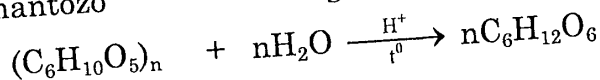
saccarozơ

glucozơ fructozơ



mantozơ

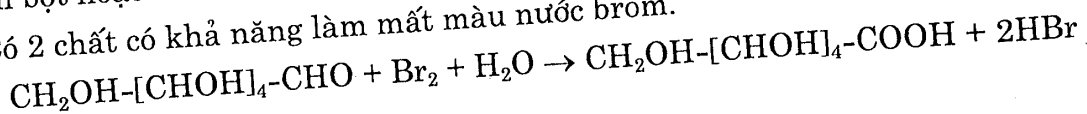
glucozơ



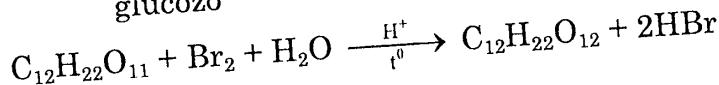
Tinh bột hoặc xenlulozơ

glucozơ

C. Có 2 chất có khả năng làm mất màu nước brom.



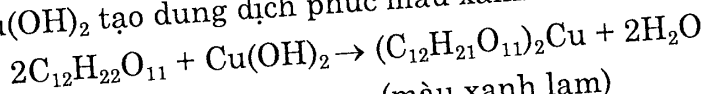
glucozơ



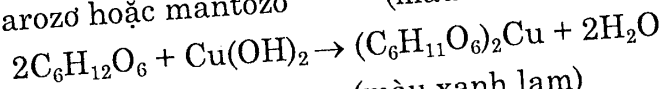
mantozơ

D. Dung dịch của mỗi chất: glucozơ, fructozơ, saccarozơ, mantozơ đều hòa tan

$\text{Cu}(\text{OH})_2$ tạo dung dịch phức màu xanh lam.



saccarozơ hoặc mantozơ (màu xanh lam)



glucozơ hoặc fructozơ (màu xanh lam)

⇒ Đáp án D

Ví dụ 20: Dãy gồm các dung dịch đều có khả năng phản ứng với $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ở nhiệt độ thường là

A. ancol etylic, fructozơ, mantozơ.

B. axit axetic, mantozơ, axeton.

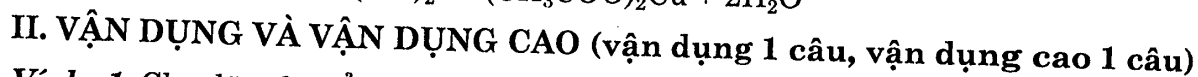
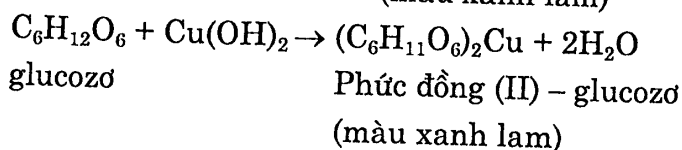
C. glucozơ, saccarozơ, axit axetic.

D. glixerol, natri axetat, glucozơ.

Giải

Các dung dịch: ancol etylic, axeton, natri axetat không hòa tan $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ở nhiệt độ thường.

⇒ Đáp án C

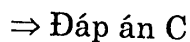
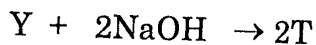
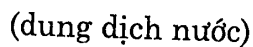

$$\text{Phenol} \xrightarrow{+X} \text{Phenyl axetat} \xrightarrow[\text{t}^{\circ}]{+\text{NaOH (dur)}} \text{Y (hợp chất thơm)}$$

B. axit axetic, phenol.

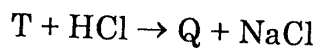
D. anhidrit axetic, phenol.

$$(CH_3CO)_2O + C_6H_5OH \rightarrow CH_3COOC_6H_5 + CH_3COOH$$

(X)


$$X \rightleftharpoons Y + H_2O$$


(dung dịch nước)



Tên gọi của Q là

A. axit acrylic.

B. axit 2-hidroxipropanoic.

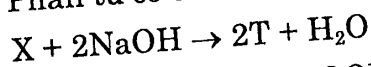
C. axit 3-hidroxipropanoic.

D. axit propionic.

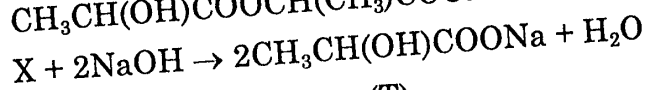
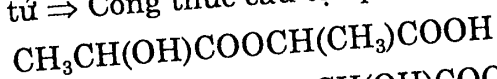
Giải

$$C_6H_{10}O_5 \Delta = \frac{6.2 + 2 - 10}{2} = 2$$

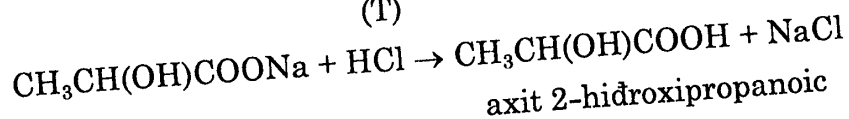
⇒ Phân tử có chứa số vòng + số liên kết $\pi = 2$



⇒ X có chứa 1 nhóm $-\text{COOH}$ và 1 nhóm chức este. X không có nhóm CH_2 trong phân tử ⇒ Công thức cấu tạo phù hợp của X là



(T)

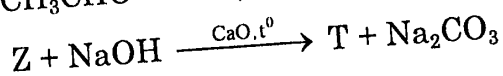
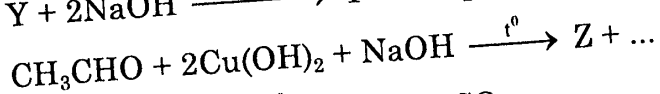
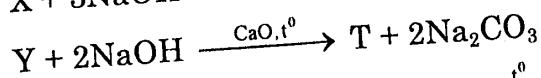
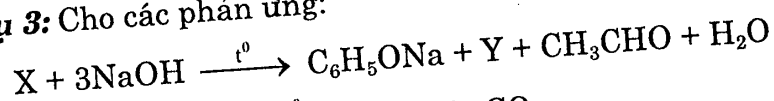


axit 2-hidroxiopropanoic

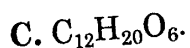
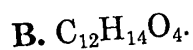
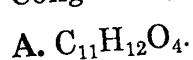
(Q)

⇒ Đáp án B

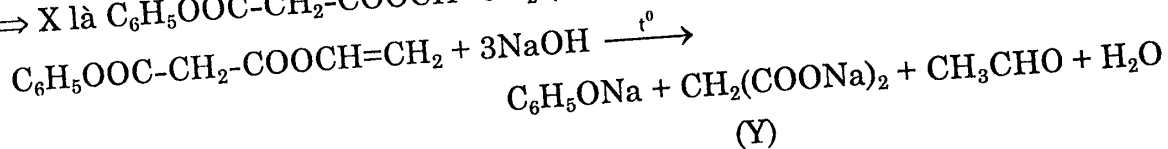
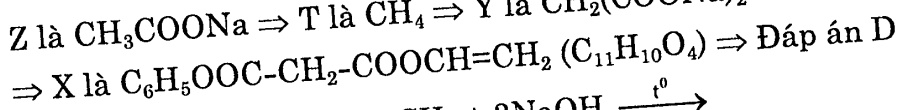
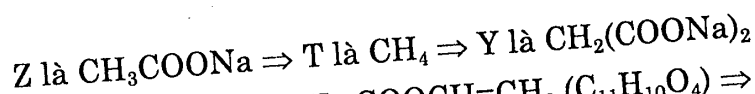
Ví dụ 3: Cho các phản ứng:



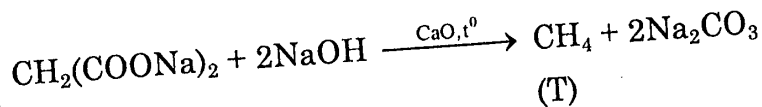
Công thức phân tử của X là



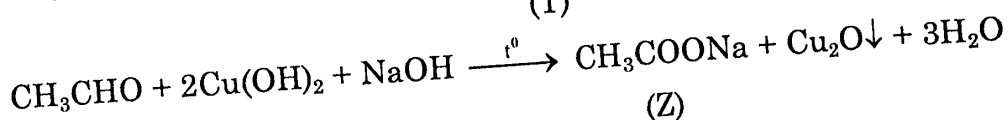
Giải



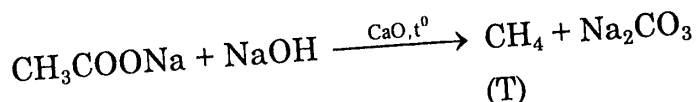
(Y)



(T)



(Z)



(T)

Ví dụ 4: Thủy phân este X có công thức phân tử $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$, sản phẩm thu được có khả năng tráng bạc. X có bao nhiêu đồng phân cấu tạo thỏa mãn?

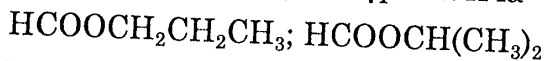


Giải

$$C_4H_8O_2 \Delta = \frac{4.2 + 2 - 8}{2} = 1 \Rightarrow X \text{ là este no, đơn chức, mạch hở.}$$

$X + NaOH \rightarrow$ Sản phẩm có phản ứng tráng bạc

⇒ Công thức cấu tạo phù hợp của X là



⇒ Đáp án D

Ví dụ 5: Hợp chất hữu cơ X có công thức phân tử $C_7H_6O_3$, X chứa nhân thơm, X tác dụng với NaOH tỉ lệ 1 : 3. Số đồng phân của X thỏa mãn là

- B. 2.

C. 3.

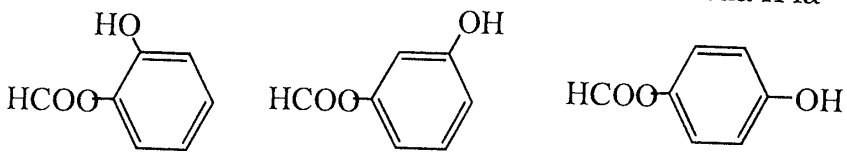
D. 4.

Giải

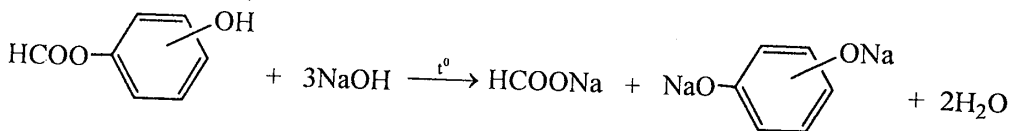
$$C_7H_6O_3 \Delta = \frac{7.2 + 2 - 6}{2} = 5$$

X chứa nhân thơm và tác dụng với NaOH theo tỉ lệ mol 1 : 3

⇒ Các đồng phân cấu tạo thỏa mãn tính chất trên của X là

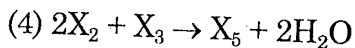
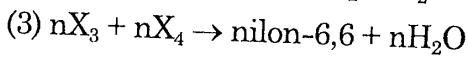
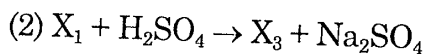
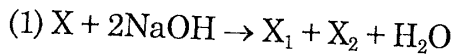


Phương trình hóa học:



⇒ Đáp án C

Ví dụ 6: Hợp chất hữu cơ X có công thức phân tử $C_8H_{14}O_4$. Cho X thực hiện các thí nghiệm



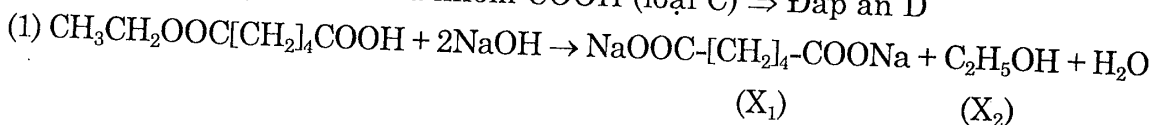
Công thức cấu tạo phù hợp của X là

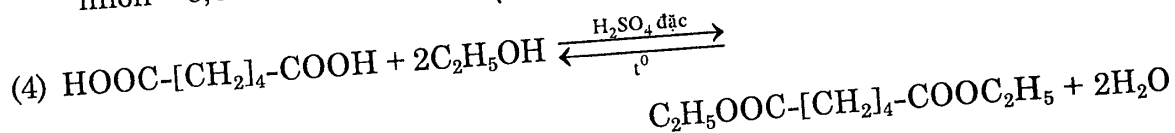
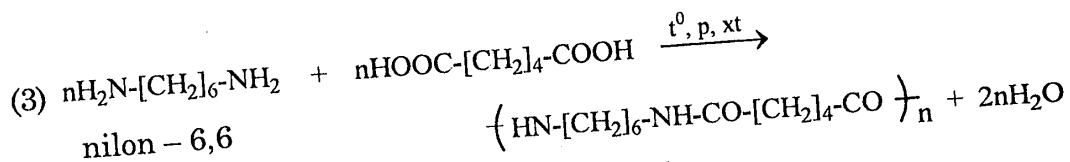
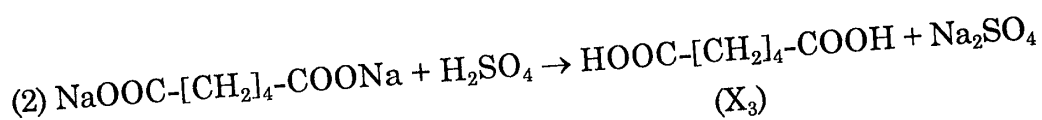


Giải

X₃ là axit adipic HOOC-[CH₂]₄-COOH (loại A, B).

$X + NaOH \rightarrow H_2O \Rightarrow X$ chứa nhóm $COOH$ (loại C) $\Rightarrow$ Đáp án D





Ví dụ 7: Cho sơ đồ phản ứng: $\text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{Y} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH}$

Trong các chất sau: $\text{CH}_2=\text{CH-OOCCH}_3$, C_2H_4 , C_2H_6 , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, CO_2 , CH_3CHO , C_6H_6 .

Số chất phù hợp với X là

A. 3.

B. 5.

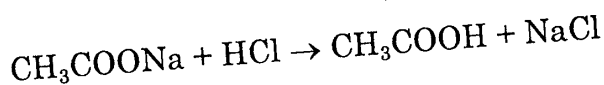
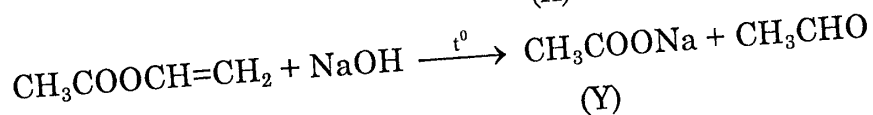
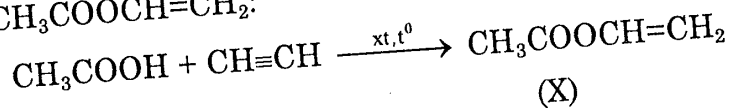
C. 4.

D. 2.

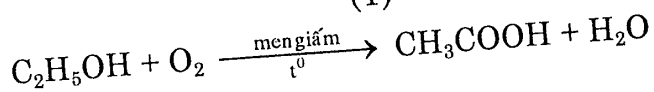
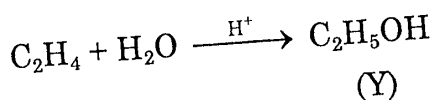
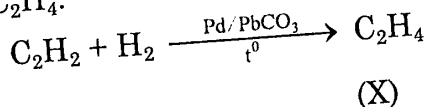
Giải

X có thể là

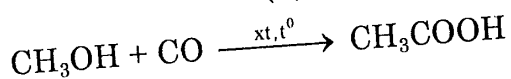
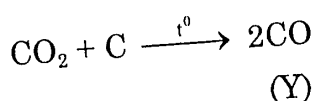
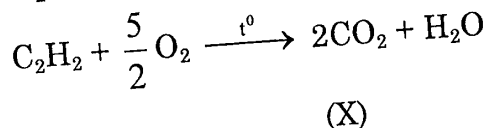
• $\text{CH}_3\text{COOCH}=\text{CH}_2$:



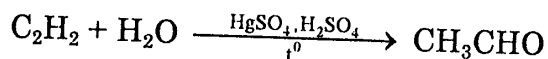
• C_2H_4 :



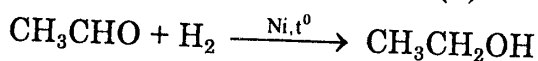
• CO_2 :



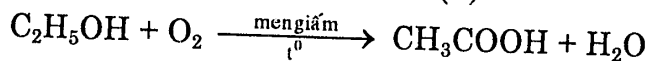
• CH₃CHO:



(X)



(Y)



⇒ Đáp án C

Ví dụ 8: Hợp chất X không no mạch hở có công thức phân tử C₅H₈O₂, khi tham gia phản ứng xà phòng hoá thu được một andehit và một muối của axit hữu cơ. Có bao nhiêu công thức cấu tạo phù hợp với X (không kể đồng phân hình học)?

A. 4.

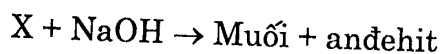
B. 5.

C. 2.

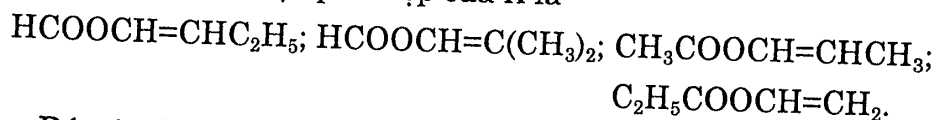
D. 3.

Giải

$$C_5H_8O_2 \Delta = \frac{5.2 + 2 - 8}{2} = 2 \Rightarrow X \text{ có số liên kết } \pi = 2$$



⇒ Công thức cấu tạo phù hợp của X là



⇒ Đáp án A

Ví dụ 9: Đun hỗn hợp etylen glycol và axit cacboxylic X (phân tử chỉ có nhóm -COOH) với xúc tác H₂SO₄ đặc, thu được hỗn hợp sản phẩm hữu cơ, trong đó có chất hữu cơ Y mạch hở có công thức phân tử C₆H₆O₅. Y phản ứng được với NaOH theo tỉ lệ mol tương ứng 1: 2. Phát biểu nào sau đây **sai**?

A. Y tham gia được phản ứng cộng với Br₂ theo tỉ lệ mol tương ứng 1 : 2.

B. Tổng số nguyên tử hiđro trong hai phân tử X, Y bằng 8.

C. Y không có phản ứng tráng bạc.

D. X có đồng phân hình học.

Giải

$$C_6H_6O_5 \Delta = \frac{6.2 + 2 - 6}{2} = 4 \Rightarrow Y \text{ chứa 4 liên kết } \pi \text{ trong phân tử.}$$

Y tác dụng với NaOH theo tỉ lệ mol 1 : 2

⇒ Y có cấu tạo: HOOC-C≡C-COOCH₂CH₂OH

⇒ X là HOOC-C≡C-COOH

⇒ X không có đồng phân hình học ⇒ Đáp án D

Ví dụ 10: Bảng dưới đây ghi lại hiện tượng khi làm thí nghiệm với các chất sau ở dạng dung dịch nước: X, Y, Z, T và Q:

Thuốc thử \ Chất	X	Y	Z	T	Q
Quỳ tím	không đổi màu	không đổi màu	không đổi màu	không đổi màu	không đổi màu
Dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$, đun nhẹ	không có kết tủa	$\text{Ag} \downarrow$	không có kết tủa	không có kết tủa	$\text{Ag} \downarrow$
Cu(OH)_2 , lắc nhẹ	Cu(OH)_2 không tan	dung dịch xanh lam	dung dịch xanh lam	Cu(OH)_2 không tan	Cu(OH)_2 không tan
Nước brom	kết tủa trắng	không có kết tủa	không có kết tủa	không có kết tủa	không có kết tủa

Các chất X, Y, Z, T và Q lần lượt là

- A. Glixerol, glucosơ, etylen glicol, metanol, axetanđehit.
 B. Phenol, glucosơ, glixerol, etanol, anđehit fomic.
 C. Anilin, glucosơ, glixerol, anđehit fomic, metanol.
 D. Fructosơ, glucosơ, axetanđehit, etanol, anđehit fomic.

Giải

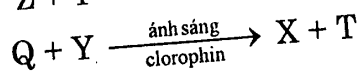
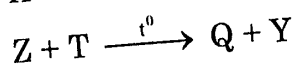
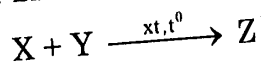
Loại phương án A vì X không hòa tan Cu(OH)_2 nên không thể là glixerol.

Loại phương án D vì X không tạo kết tủa Ag với dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ nên không thể là fructosơ.

Loại phương án C vì Q có phản ứng tráng bạc nên không thể là metanol.

⇒ Đáp án B

Ví dụ 11: Cho các phản ứng:



X, Y, Z, T, Q là các chất khác nhau.

Chất X là

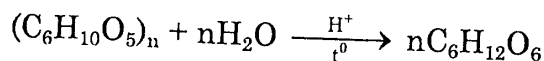
A. tinh bột.

B. glucosơ.

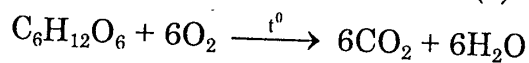
C. mantosơ.

D. saccarosơ.

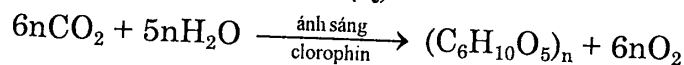
Giải



(X) (Y) (Z)



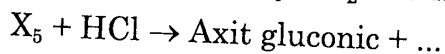
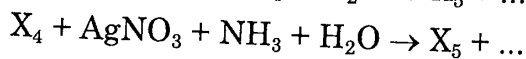
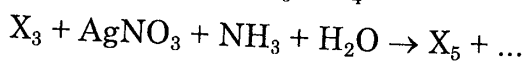
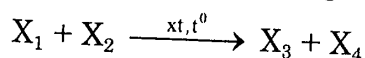
(T) (Q)



Tinh bột

⇒ Đáp án A

Ví dụ 12: Cho các phản ứng sau:



X_1, X_2, X_3, X_4, X_5 là các chất khác nhau.

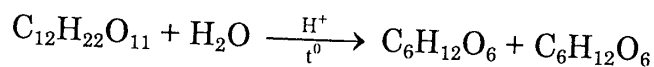
Chất X_1 là

- A. tinh bột. B. xenlulozơ. C. mantozơ. D. saccarozơ.

Giải

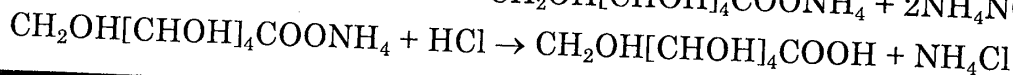
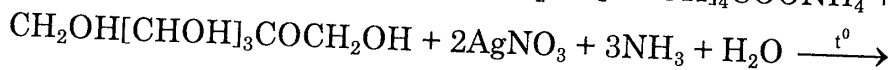
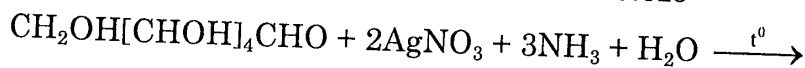
Tinh bột, xenlulozơ và mantozơ khi thủy phân đều cho một monosaccarit là glucozơ nên X_1 chỉ có thể là saccarozơ.

⇒ Đáp án D



(X₁) (X₂) (X₃) (X₄)

Glucozơ Fructozơ



B. BÀI TẬP

I. NHẬN BIẾT VÀ THÔNG HIỂU

1. Este nào sau đây được điều chế trực tiếp từ axit và ancol ?

- A. vinyl fomat. B. etyl axetat. C. phenyl axetat. D. vinyl axetat.

2. Cho các este: etyl fomat (1), vinyl axetat (2), triolein (3), metyl acrylat (4), phenyl axetat (5). Dãy gồm các este đều phản ứng được với lượng dư dung dịch NaOH (đun nóng) sinh ra ancol là
 A. (1), (3), (4). B. (3), (4), (5). C. (1), (2), (3). D. (1), (3), (5).
3. Đun sôi hỗn hợp gồm ancol etylic và axit axetic (có axit H_2SO_4 đặc làm xúc tác) sẽ xảy ra phản ứng
 A. trùng hợp. B. trùng ngưng. C. xà phòng hóa. D. este hóa.
4. Este nào sau đây được điều chế trực tiếp từ axit và ankin?
 A. anlyl axetat. B. etyl axetat. C. phenyl axetat D. vinyl axetat.
5. Phát biểu nào sau đây **không** đúng?
 A. Chất béo là trieste của etylen glycol với các axit béo.
 B. Các chất béo thường không tan trong nước và nhẹ hơn nước.
 C. Triolein có khả năng tham gia phản ứng cộng hiđro khi đun nóng có xúc tác Ni.
 D. Chất béo bị thủy phân khi đun nóng trong dung dịch kiềm.
6. Cho các phát biểu sau:
 (1) Chất béo là trieste của glixerol với axit béo.
 (2) Chất béo rắn thường không tan trong nước và nặng hơn nước.
 (3) Dầu thực vật là một loại chất béo trong đó có chứa chủ yếu các gốc axit béo không no.
 (4) Các loại dầu thực vật và dầu bôi trơn đều không tan trong nước nhưng tan trong các dung dịch axit.
 (5) Các chất béo đều tan trong các dung dịch kiềm khi đun nóng.
 Các phát biểu **đúng** là
 A. (1), (2), (3). B. (1), (2), (3), (5). C. (1), (3), (4). D. (1), (3), (5).
7. Phát biểu nào sau đây là **sai**?
 A. Xà phòng không thích hợp với nước cứng vì tạo kết tủa với nước cứng.
 B. Trong phân tử triolein có 3 liên kết π .
 C. Khi hiđro hóa hoàn toàn chất béo lỏng sẽ thu được chất béo rắn.
 D. Muối Na hoặc K của axit béo được gọi là xà phòng.
8. Số este có công thức phân tử $C_4H_8O_2$ mà khi thủy phân trong môi trường axit thì thu được axit fomic là
 A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.
9. Tỷ khối hơi của một este no, đơn chức X so với hiđro là 30. Công thức phân tử của X là
 A. $C_3H_6O_2$. B. $C_5H_{10}O_2$. C. $C_4H_8O_2$. D. $C_2H_4O_2$.

10. Chất X có công thức cấu tạo thu gọn HCOOCH_3 . Tên gọi của X là
 A. etyl fomat. B. metyl fomat. C. metyl axetat. D. etyl axetat.
11. Dầu thực vật hầu hết là chất béo ở trạng thái lỏng do
 A. chứa chủ yếu gốc axit béo no. B. chứa chủ yếu gốc axit béo không no.
 C. trong phân tử có gốc glixerol. D. chứa axit béo tự do.
12. Chất X có công thức cấu tạo $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOCH}_3$. Tên gọi của X là
 A. metyl acrylat. B. etyl axetat. C. propyl fomat. D. metyl axetat.
13. Ở điều kiện thích hợp, hai chất phản ứng với nhau tạo thành metyl fomat là
 A. HCOOH và NaOH . B. HCOOH và CH_3OH .
 C. CH_3COONa và CH_3OH . D. CH_3COOH và CH_3OH .
14. Trong các chất: stiren, axit acrylic, etyl axetat, vinylaxetilen, xiclopropan và butan, số chất có khả năng tham gia phản ứng cộng hiđro (xúc tác Ni, đun nóng) là
 A. 4. B. 5. C. 2. D. 3.
15. Một trong những ưu điểm của chất giặt rửa tổng hợp so với xà phòng khi dùng để làm sạch các vết dơ trên quần áo là
 A. tác dụng tẩy trắng mạnh hơn xà phòng.
 B. có thể dùng chung với nước cứng.
 C. tạo ra mùi thơm hơn trên quần áo.
 D. chất giặt rửa có thể bám lâu trên quần áo hơn.
16. Phát biểu nào sau đây **không** đúng?
 A. Thành phần chính của chất giặt rửa tổng hợp là hỗn hợp muối natri hoặc muối kali của axit béo.
 B. Chất giặt rửa tổng hợp có thể giặt rửa cả trong nước cứng.
 C. Thành phần chính của chất giặt rửa tổng hợp thường là natri lauryl sunfat hoặc natri dodecylbenzensulfonat.
 D. Chất giặt rửa tổng hợp rửa trôi các vết bẩn bám trên vải, da,...do làm giảm sức căng bề mặt của các chất bẩn.
17. Công thức chung của este no, đơn chức, mạch hở là
 A. $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$ ($n \geq 2$). B. $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}_2$ ($n \geq 2$).
 C. $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}\text{O}_2$ ($n \geq 2$). D. $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$ ($n \geq 2$).
18. Có tối đa bao nhiêu trieste thu được khi đun nóng hỗn hợp gồm glixerol, axit stearic, axit panmitic có xúc tác H_2SO_4 đặc?
 A. 3. B. 4. C. 5. D. 6.

19. Công thức chung của este tạo bởi ancol thuộc dãy đồng đẳng của ancol etylic và axit thuộc dãy đồng đẳng của axit axetic là công thức nào sau đây?
- A. $C_nH_{2n}O_2$ ($n \geq 2$).
 B. $C_nH_{2n-2}O_2$ ($n \geq 2$).
 C. $C_nH_{2n-4}O_2$ ($n \geq 3$).
 D. $C_nH_{2n+2}O_2$ ($n \geq 3$).
20. Cho dãy các chất: glucozơ, xenlulozơ, saccarozơ, tinh bột, fructozơ. Số chất trong dãy tham gia được phản ứng tráng bạc là
- A. 3.
 B. 2.
 C. 4.
 D. 5.
21. Đốt cháy hoàn toàn hai gluxit X và Y đều thu được số mol CO_2 nhiều hơn số mol H_2O . Hai gluxit đó là
- A. saccarozơ và fructozơ.
 B. xenlulozơ và glucozơ.
 C. tinh bột và glucozơ.
 D. tinh bột và mantozơ.
22. Cho dãy các chất: tinh bột, xenlulozơ, glucozơ, fructozơ, saccarozơ. Số chất trong dãy thuộc loại monosaccarit là
- A. 2.
 B. 1.
 C. 3.
 D. 4.
23. Saccarozơ và glucozơ đều thuộc loại
- A. disaccarit.
 B. monosaccarit.
 C. polisaccarit.
 D. cacbohidrat.
24. Gốc glucozơ và gốc fructozơ trong phân tử saccarozơ liên kết với nhau qua nguyên tử
- A. hiđro.
 B. nitơ.
 C. cacbon.
 D. oxi.
25. Điểm giống nhau của glucozơ và saccarozơ là
- A. đều phản ứng với $Cu(OH)_2$ tạo dung dịch màu xanh lam.
 B. đều làm xanh hồ tinh bột.
 C. đều phản ứng với dung dịch $AgNO_3$ trong NH_3 tạo Ag.
 D. đều bị thủy phân trong dung dịch axit.
26. Cho dãy các chất: glucozơ, saccarozơ, xenlulozơ, tinh bột. Số chất trong dãy không tham gia phản ứng thủy phân trong môi trường axit loãng, nóng là
- A. 4.
 B. 2.
 C. 3.
 D. 1.
27. Cho các chất sau: xenlulozơ, amilozơ, saccarozơ, amilopectin. Số chất chỉ được tạo nên từ các mắt xích α -glucozơ là
- A. 1.
 B. 4.
 C. 5.
 D. 2.
28. Cho các chất riêng biệt sau: dung dịch glucozơ, dung dịch hồ tinh bột. Thuốc thử dùng để nhận biết các chất là
- A. quỳ tím.
 B. dung dịch NaOH.
 C. dung dịch I_2 .
 D. Na.

29. Khi bị ốm, mất sức, nhiều người bệnh thường được truyền dịch đường để bổ sung nhanh năng lượng. Chất trong dịch truyền có tác dụng trên là
A. glucozơ. B. saccarozơ. C. fructozơ. D. mantozơ.
30. Cho dãy các chất: glucozơ, fructozơ, saccarozơ, mantozơ, xenlulozơ, tinh bột. Số chất trong dãy không tham gia phản ứng thủy phân trong môi trường axit loãng, nóng là
A. 2. B. 1. C. 4. D. 3.
31. Dãy gồm các chất đều **không** tham gia phản ứng tráng bạc là
A. saccarozơ, tinh bột, xenlulozơ.
B. fructozơ, tinh bột, anđehit fomic.
C. axit fomic, anđehit fomic, glucozơ.
D. anđehit axetic, fructozơ, xenlulozơ.
32. Saccarozơ có tính chất nào trong số các tính chất sau:
(1) polisaccarit.
(2) khối tinh thể không màu.
(3) khi thủy phân trong môi trường axit tạo thành glucozơ và fructozơ.
(4) tham gia phản ứng tráng bạc.
(5) phản ứng với $\text{Cu}(\text{OH})_2$.
Những tính chất nào là **đúng**?
A. (1), (2), (3), (5). B. (3), (4), (5).
C. (1), (2), (3), (4). D. (2), (3), (5).
33. Dãy gồm các dung dịch đều hòa tan được $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ở nhiệt độ thường là
A. glucozơ, fructozơ và tinh bột. B. glucozơ, fructozơ và axetanđehit.
C. glucozơ, fructozơ và saccarozơ. D. glucozơ, fomanđehit và tinh bột.
34. Hãy cho biết trong các phát biểu sau, phát biểu nào là **đúng**?
A. Trong phản ứng este hoá, H_2SO_4 đặc đóng vai trò chất xúc tác và chất hút nước để chuyển dịch cân bằng.
B. Phản ứng xà phòng hoá các chất béo là phản ứng thuận nghịch.
C. Lipit là các hợp chất được tổng hợp từ các axit béo và glixerol.
D. Trong phản ứng thủy phân este, H_2SO_4 đóng vai trò chất xúc tác và chất hút nước để chuyển dịch cân bằng.
35. Thủy phân $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}=\text{CH}_2$ trong môi trường axit tạo thành những sản phẩm là
A. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$; $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{OH}$. B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$; HCHO .
C. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$; CH_3CHO . D. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$; $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.

36. Cho các chất sau: cumen, axetilen, xiclopropan, stiren, propanal, axeton, isopren, glucozơ, triolein. Số chất làm mất màu dung dịch thuốc tím ở nhiệt độ thường là

A. 6. B. 5. C. 8. D. 7.

37. Cho các phát biểu sau:

- (a) Số nguyên tử cacbon của chất béo là số lẻ;
- (b) Phản ứng xà phòng hóa chất béo là phản ứng một chiều;
- (c) Nguyên nhân của hiện tượng dầu mỡ động thực vật để lâu bị ôi thiu là do nối đôi $C=O$ bị oxi hóa chậm bởi oxi không khí tạo thành sản phẩm có mùi khó chịu;
- (d) Trong công nghiệp, một lượng lớn chất béo dùng điều chế xà phòng, glixerol và chế biến thực phẩm;
- (e) Lipit bao gồm chất béo, sáp, gluxit và photpholipit.

Số phát biểu đúng là

- A. 3. B. 2. C. 4. D. 5.

38. Cho các chất sau: tinh bột; glucozơ; saccarozơ; mantozơ; xenlulozơ. Số chất không tham gia phản ứng tráng bạc là

- A. 2. B. 1. C. 4. D. 3.

39. Cho một số tính chất: Là chất kết tinh không màu (1); có vị ngọt (2); tan trong nước (3); trong dung dịch hòa tan $Cu(OH)_2$ (4); làm mất màu nước brom (5); tham gia phản ứng tráng bạc (6); bị thủy phân trong môi trường kiềm loãng nóng (7). Các tính chất của saccarozơ là

- A. (1), (2), (3), (4), (5) và (6). B. (1), (2), (3), (4) và (7).
C. (1), (2), (3) và (4). D. (2), (3), (4), (5) và (6).

40. Cho các phát biểu sau:

- (1) Có thể dùng nước brom để phân biệt glucozơ và fructozơ.
- (2) Dung dịch glucozơ và dung dịch saccarozơ đều có phản ứng tráng bạc.
- (3) Dung dịch saccarozơ hoà tan $Cu(OH)_2$ ở nhiệt độ thường cho dung dịch màu xanh lam.
- (4) Thủy phân hoàn toàn tinh bột thu được fructozơ.

Số phát biểu đúng là

- A. 4. B. 1. C. 3. D. 2.

41. Cho một số tính chất: Có cấu trúc mạch polime (1); tan trong nước (2); tạo với dung dịch I_2 một dung dịch có màu xanh tím (3); tạo dung dịch keo khi đun nóng (4); phản ứng với dung dịch H_2SO_4 loãng, nóng (5); tham gia phản ứng tráng bạc (6). Tinh bột có các tính chất

A. (1); (3); (4) và (6).

B. (3); (4); (5) và (6).

C. (1); (2); (3) và (4).

D. (1); (3); (4) và (5).

42. Nhận định nào sau đây **đúng**?

A. Dung dịch đường saccarozơ được dùng làm dịch truyền cho những người suy nhược cơ thể.

B. Hỗn hợp tecmit là hỗn hợp bột nhôm và Fe_2O_3 .

C. Dầu ăn và dầu bôi trơn máy có cùng thành phần các nguyên tố hóa học.

D. Khi thêm chất xúc tác thì hiệu suất phản ứng tổng hợp SO_3 từ SO_2 và O_2 sẽ tăng.

43. Nhận định nào sau đây là **sai**?

A. Trừ axetilen, các ankin khác khi cộng hợp với nước (xúc tác: HgSO_4 , H^+) đều cho sản phẩm chính là xeton.

B. Axeton cộng hợp với hiđro tạo ra ancol bậc II.

C. Hiđro hóa hoàn toàn các anđehit đều sinh ra ancol bậc I.

D. Dung dịch saccarozơ làm nhạt màu nước brom.

II. VẬN DỤNG VÀ VẬN DỤNG CAO

44. Thủy phân các hợp chất sau trong môi trường kiềm dư, đun nóng:

(1) $\text{CH}_2\text{ClCH}_2\text{Cl}$;

(2) $\text{CH}_3\text{COOCH}=\text{CH}_2$;

(3) $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$;

(4) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHCl}_2$;

(5) $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{Cl}$.

Các chất phản ứng tạo sản phẩm có phản ứng tráng bạc là

A. (2), (3), (4). B. (1), (2), (4). C. (1), (2), (3). D. (2), (4), (5).

45. Có các nhận xét sau:

(1) Saccarozơ và glucozơ đều có khả năng tham gia phản ứng tráng bạc.

(2) Amilopectin có cấu trúc mạch không nhánh.

(3) Trong một phân tử glucozơ có 5 nhóm OH

(4) Tinh bột chỉ bị thủy phân trong môi trường kiềm, không bị thủy phân trong môi trường axit.

Trong các nhận xét trên, số nhận xét đúng là

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

46. Nhận định nào sau đây là **sai** khi nói về gluxit?

(1) Mantozơ, glucozơ có nhóm $-\text{OH}$ hemiaxetal, còn saccarozơ không có nhóm $-\text{OH}$ hemiaxetal tự do.

(2) Khi thủy phân mantozơ, saccarozơ có mặt xúc tác axit hoặc enzym đều tạo ra glucozơ.

(3) Saccarozơ, mantozơ, xenlulozơ thuộc nhóm disaccarit.

(4) Saccarozơ, mantozơ, xenlulozơ, glucozơ, fructozơ đều hoà tan $\text{Cu}(\text{OH})_2$ tạo thành phức đồng màu xanh lam.

A. (1), (4).

B. (2), (3).

C. (1), (2).

D. (3), (4).

47. Có 4 dung dịch không màu: glucozơ, glixerol, hồ tinh bột và lòng trắng trứng. Hãy chọn chất nào trong số các chất cho dưới đây để có thể nhận biết được cả 4 dung dịch trên?

A. I_2 .

B. $\text{Cu}(\text{OH})_2$ trong dung dịch NaOH .

C. HNO_3 đặc.

D. AgNO_3 trong dung dịch NH_3 .

48. Cho các phát biểu sau:

(a) Hidro hóa hoàn toàn glucozơ tạo ra axit gluconic.

(b) Ở điều kiện thường, glucozơ và saccarozơ đều là những chất rắn, dễ tan trong nước.

(c) Xenlulozơ trinitrat là nguyên liệu để sản xuất tơ nhân tạo và chế tạo thuốc súng không khói.

(d) Amilopectin trong tinh bột chỉ có các liên kết α -1,4-glicozit.

(e) Saccarozơ bị hóa đen trong H_2SO_4 đặc.

(f) Trong công nghiệp dược phẩm, saccarozơ được dùng để pha chế thuốc.

Trong các phát biểu trên, số phát biểu **đúng** là

A. 4.

B. 2.

C. 3.

D. 5.

49. Este X có chứa vòng benzen và có công thức phân tử là $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_2$. Số công thức cấu tạo thỏa mãn tính chất trên của X là

A. 3.

B. 6.

C. 5.

D. 4.

50. Cho dãy các chất: phenyl axetat, anlyl axetat, metyl axetat, etyl fomat, tripanmitin. Số chất trong dãy khi thủy phân trong dung dịch NaOH (dư), đun nóng thu được ancol là

A. 5.

B. 2.

C. 4.

D. 3.

51. Cho glixerol tác dụng với hỗn hợp 3 axit $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$, $\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOH}$ và $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH}$. Số loại trieste có thể được tạo thành chứa 2 gốc axit trong số 3 axit béo trên là

A. 9.

B. 6.

C. 12.

D. 10.

52. Cho: dung dịch glucozơ, xiclopropan, tinh bột, triolein, anilin, dung dịch saccarozơ, dung dịch fructozơ, xenlulozơ, cumen, phenol, glixerol, dung dịch axit linoleic. Kết luận nào sau đây là **đúng**?

A. Có 4 chất làm mất màu nước brom và 4 chất tác dụng được với $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ở nhiệt độ thường.

- B. Có 6 chất làm mất màu nước brom và 4 chất tác dụng được với $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ở nhiệt độ thường.
- C. Có 4 chất làm mất màu nước brom và 5 chất tác dụng được với $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ở nhiệt độ thường.
- D. Có 6 chất làm mất màu nước brom và 5 chất tác dụng được với $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ở nhiệt độ thường.
53. Có các cặp dung dịch sau: (1) glucozơ và glixerol; (2) glucozơ và anđehit axetic; (3) saccarozơ và mantozơ; (4) mantozơ và fructozơ. Chỉ dùng $\text{Cu}(\text{OH})_2$ trong dung dịch NaOH có thể phân biệt được tối đa bao nhiêu cặp chất trên?
- A. 5. B. 4. C. 3. D. 2.
54. Phát biểu nào sau đây là **đúng**?
- A. Saccarozơ có thể tác dụng với CH_3OH (xúc tác: HCl khan).
- B. Glucozơ dạng tinh thể có phản ứng với $\text{Cu}(\text{OH})_2$.
- C. Phân tử xenlulozơ chỉ có liên kết β -1,4-glicozit.
- D. Có thể dùng $\text{Cu}(\text{OH})_2$ trong dung dịch NaOH để nhận biết các lọ mất nhãn là glixerol, glucozơ, fructozơ, etanal.
55. Cho dãy các chất: anđehit fomic, axit axetic, etyl axetat, axit fomic, ancol etylic, metyl fomat, axetilen, vinyl axetilen, etilen, glucozơ, saccarozơ. Số chất trong dãy tham gia phản ứng được với dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ sinh ra kết tủa là
- A. 3. B. 6. C. 7. D. 5.
56. Cho dãy các chất sau: toluen, phenyl fomat, fructozơ, tinh bột, etylen glicol, triolein. Số chất bị thủy phân trong môi trường axit là
- A. 6. B. 3. C. 4. D. 5.
57. Thủy phân một hợp chất cacbohidrat Y theo phương trình hoá học:
- $$\text{Y} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{H}^+, t^0} 2\text{X}.$$
- X và Y đều có phản ứng tráng bạc trong điều kiện thường. Y là
- A. tinh bột. B. mantozơ. C. saccarozơ. D. xenlulozơ.
58. Hợp chất X no, mạch hở, chứa 2 loại nhóm chức đều có khả năng tác dụng với Na giải phóng H_2 , X có công thức phân tử là $(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_3)_n$ (n nguyên dương). Phát biểu **sai** về X là
- A. Trong X có 3 nhóm hidroxyl.
- B. $n = 2$.
- C. Có 2 công thức cấu tạo thỏa mãn điều kiện của X.
- D. Khi cho Na_2CO_3 vào dung dịch X dư thì phản ứng xảy ra theo tỉ lệ mol là 1 : 1.

59. Khảo sát tinh bột và xenlulozơ qua các tính chất sau:

- (1) Công thức chung $C_n(H_2O)_m$.
- (2) Là chất rắn không tan trong nước.
- (3) Tan trong nước Svayde.
- (4) Gồm nhiều mắt xích α -glucozơ liên kết với nhau.
- (5) Điều chế glucozơ.
- (6) Phản ứng với $Cu(OH)_2$ ở nhiệt độ thường.
- (7) Phản ứng màu với iot.
- (8) Thủy phân trong môi trường H_2SO_4 loãng, nóng.

Trong các tính chất này

- A. tinh bột có 5 tính chất và xenlulozơ có 6 tính chất.
- B. tinh bột có 5 tính chất và xenlulozơ có 5 tính chất.
- C. tinh bột có 6 tính chất và xenlulozơ có 6 tính chất.
- D. tinh bột có 6 tính chất và xenlulozơ có 5 tính chất.

60. Có một số nhận xét về cacbohidrat như sau:

- (1) Saccarozơ, tinh bột và xenlulozơ đều có thể bị thủy phân.
- (2) Glucozơ, mantozơ, fructozơ đều tác dụng được với $Cu(OH)_2/OH^-$ và đều bị khử bởi dung dịch $AgNO_3/NH_3$.
- (3) Tinh bột và xenlulozơ là đồng phân cấu tạo của nhau.
- (4) Phân tử tinh bột được cấu tạo bởi nhiều gốc β -glucozơ.
- (5) Thủy phân saccarozơ trong môi trường axit thu được fructozơ và glucozơ.
- (6) Glucozơ được dùng làm thuốc, dùng để tráng ruột phích, tráng gương.

Trong các nhận xét trên, số nhận xét **đúng** là

A. 3.

B. 4.

C. 5.

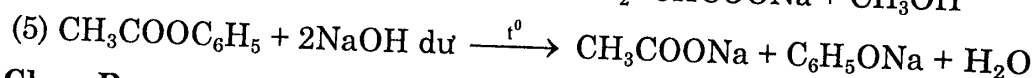
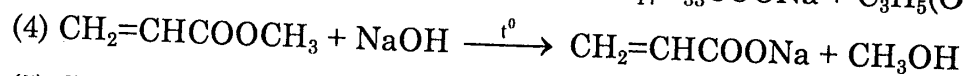
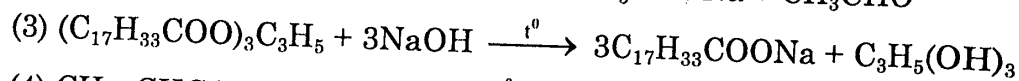
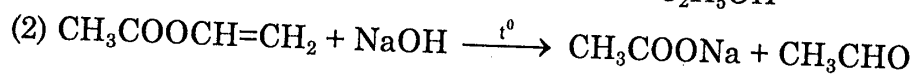
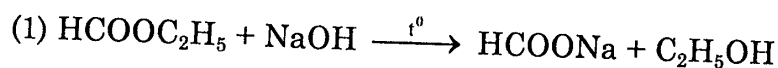
D. 2.

C. ĐÁP ÁN

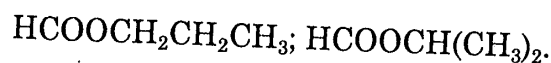
1B	2A	3D	4D	5A	6D	7B	8B	9D	10B
11B	12A	13B	14A	15B	16A	17A	18B	19A	20B
21D	22A	23D	24D	25A	26D	27D	28C	29A	30A
31A	32D	33C	34C	35C	36A	37C	38D	39C	40D
41D	42B	43D	44D	45A	46C	47B	48C	49D	50C
51C	52D	53C	54C	55B	56B	57B	58A	59D	60A

D. HƯỚNG DẪN GIẢI NHANH

2. Chọn A



8. Chọn B



9. Chọn D

14. Chọn A

Bao gồm: stiren, axit acrylic, vinylaxetilen, xiclopropan.

18. Chọn B

$$\text{Sử dụng công thức: } \frac{n^2(n+1)}{2} - n = \frac{2^2(2+1)}{2} - 2 = 4$$

20. Chọn B

Bao gồm: glucozơ, fructozơ

26. Chọn D

Saccarozơ, xenlulozơ, tinh bột đều bị thủy phân trong môi trường axit loãng, đun nóng. Glucozơ không có khả năng đó.

27. Chọn D

Bao gồm: amilozơ và amilopectin.

28. Chọn C

Dùng dung dịch I_2 thì hồ tinh bột khi hấp phụ iot cho dung dịch có màu xanh tím. Còn dung dịch glucozơ không có hiện tượng gì.

30. Chọn A

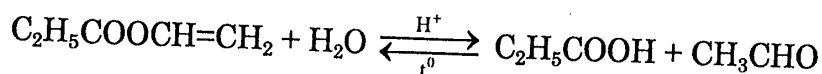
Bao gồm hai monosaccharit là glucozơ và fructozơ.

33. Chọn C

Tinh bột, axetanđehit, fomandehit không phản ứng với $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ở nhiệt độ thường.

Chú ý: Fomandehit (HCHO) và axetanđehit (CH_3CHO) khi đun nóng cũng không hòa tan được $\text{Cu}(\text{OH})_2$ /dung dịch NaOH vì sinh ra kết tủa Cu_2O đỏ gạch.

35. Chọn C



36. Chọn A

Bao gồm: axetilen, stiren, propanal, isopren, glucozơ, triolein.

37. Chọn C

(a) Số nguyên tử cacbon của chất béo là số chẵn;

38. Chọn D

Bao gồm: tinh bột; saccarozơ; xenlulozơ.

40. Chọn D

(2) Saccarozơ không có phản ứng tráng bạc.

(4) Thủy phân hoàn toàn tinh bột thu được glucozơ.

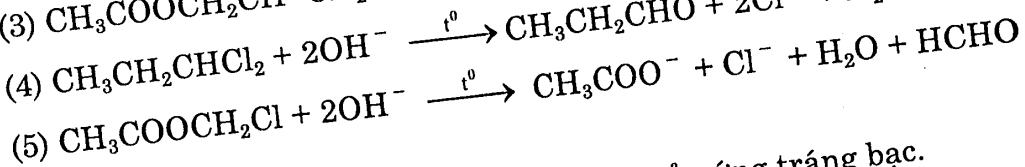
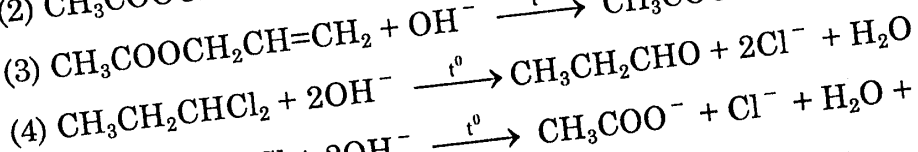
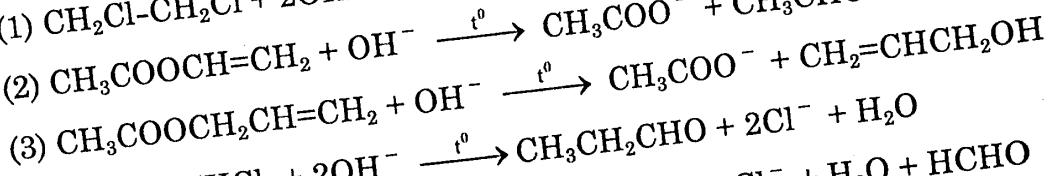
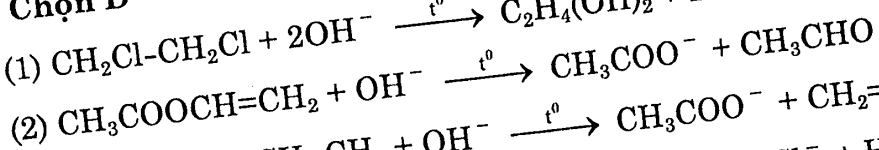
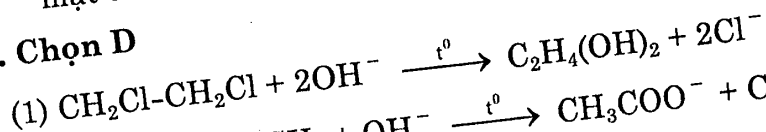
42. Chọn B

A. Dung dịch glucozơ được dùng làm dịch truyền cho những người suy nhược cơ thể.

C. Dầu ăn có thành phần hóa học C, H, O và dầu bôi trơn máy là hidrocarbon.

D. Khi thêm chất xúc tác thì hiệu suất phản ứng tổng hợp SO_3 từ SO_2 và O_2 sẽ không đổi vì chất xúc tác chỉ làm cho phản ứng xảy ra nhanh hơn (có lợi về mặt thời gian).

44. Chọn D



45. Chọn A

(1) Sacarozơ không có khả năng tham gia phản ứng tráng bạc.

(2) Amilopectin có cấu trúc mạch phân nhánh.

(4) Tinh bột chỉ bị thủy phân trong môi trường axit, không bị thủy phân trong môi trường kiềm.

46. Chọn C

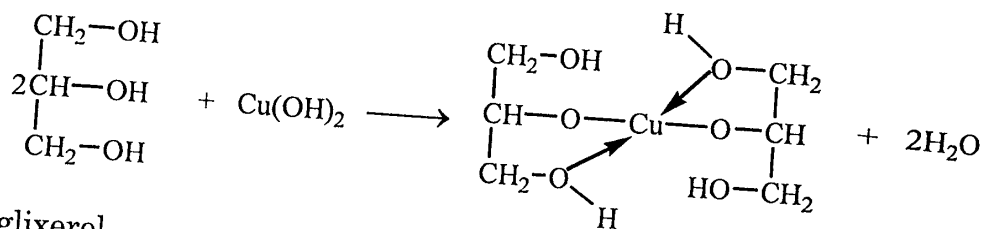
(3) Saccarozơ, mantozơ thuộc nhóm disaccarit. Xenlulozơ thuộc loại polisaccarit.

(4) Saccarozơ, mantozơ, glucozơ, fructozơ đều hoà tan $\text{Cu}(\text{OH})_2$ tạo thành phức đồng màu xanh lam. Xenlulozơ không phản ứng với $\text{Cu}(\text{OH})_2$.

47. Chọn B

Dùng $\text{Cu}(\text{OH})_2$ /dung dịch NaOH làm thuốc thử. Nhận ra:

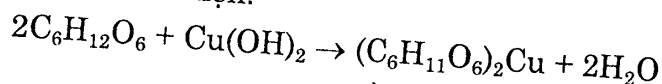
• Glixerol: Tạo dung dịch phức đồng (II)-glixerol màu xanh lam.



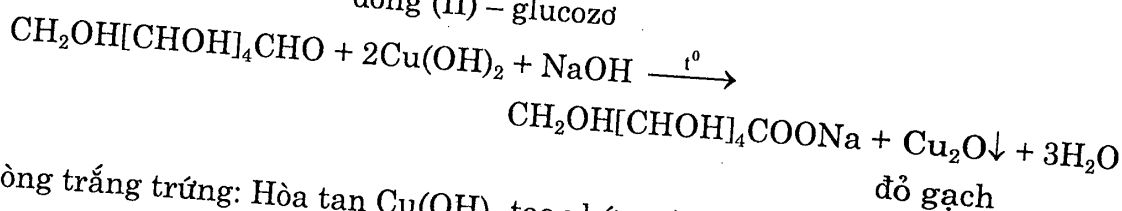
glixerol

đồng (II) glixerat, màu xanh lam

• Glucozơ: Tạo phức đồng (II) – glucozơ màu xanh lam. Khi đun nóng có kết tủa đỏ gạch xuất hiện.



đồng (II) – glucozơ



đỏ gạch

• Lòng trắng trứng: Hòa tan Cu(OH)_2 tạo phức màu tím đặc trưng. Dung dịch không hiện tượng gì là hồ tinh bột.

48. Chọn C

Bao gồm các phát biểu: (b), (e), (f).

(a) Hidro hóa hoàn toàn glucozơ tạo ra sobitol.

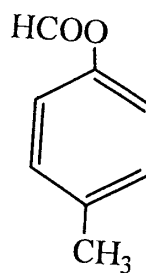
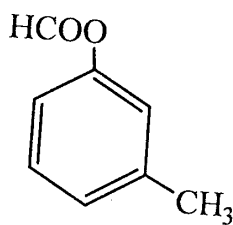
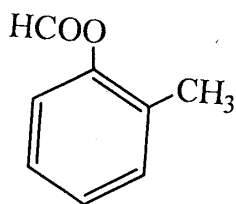
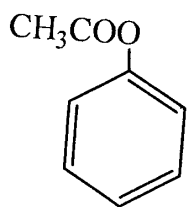
(c) Xenlulozơ trinitrat là nguyên liệu để chế tạo thuốc súng không khói.

(d) Amilopectin trong tinh bột có các liên kết α -1,4-glicozit và α -1,6-glicozit.

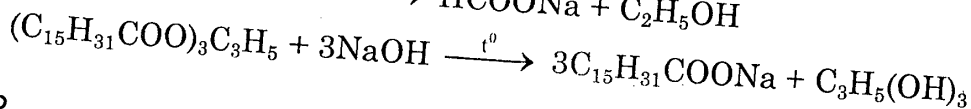
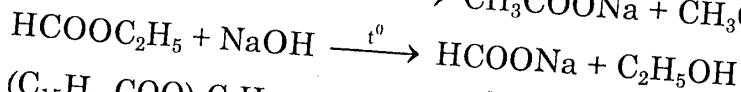
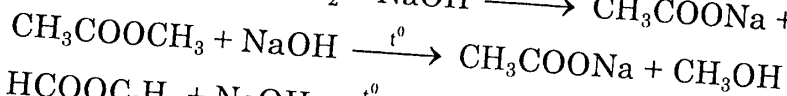
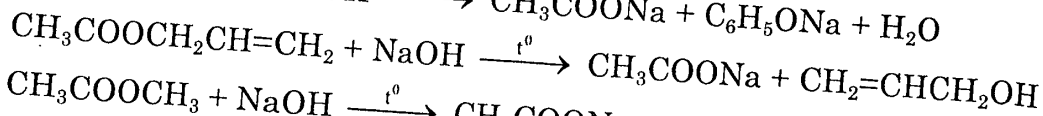
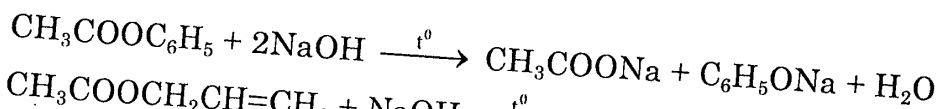
49. Chọn D

$$\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_2 \Delta = \frac{8 \cdot 2 + 2 - 8}{2} = 5 \Rightarrow \text{X có 4 liên kết } \pi \text{ và 1 vòng.}$$

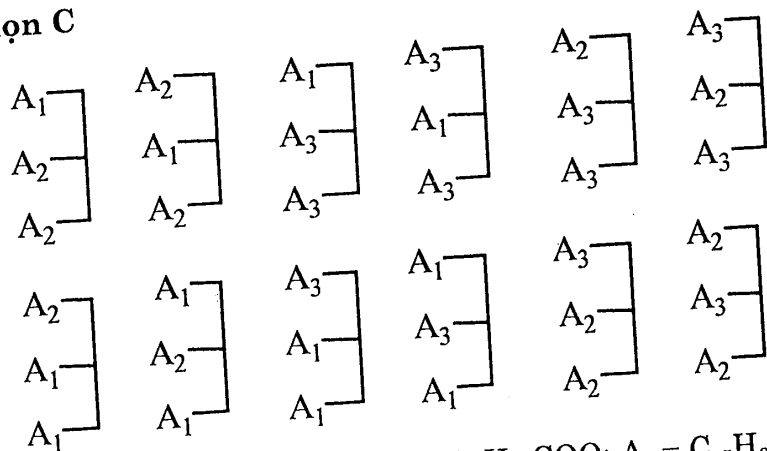
Công thức cấu tạo thỏa mãn tính chất trên của X là



50. Chọn C



51. Chọn C



Trong đó: $A_1 \equiv C_{17}H_{35}COO$; $A_2 \equiv C_{17}H_{33}COO$; $A_3 \equiv C_{15}H_{31}COO$.

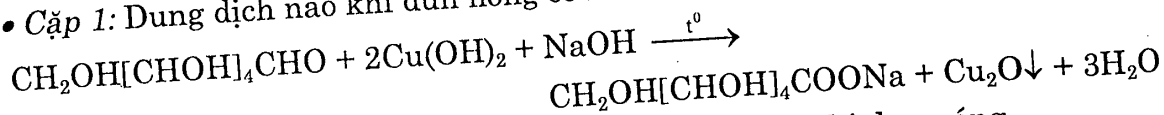
52. Chọn D

Có 6 chất làm mất màu nước brom: glucosơ, xiclopropan, triolein, anilin, phenol, axit linoleic.

Có 5 chất tác dụng được với $Cu(OH)_2$ ở nhiệt độ thường: dung dịch glucosơ, dung dịch saccarozơ, dung dịch fructozơ, glixerol, dung dịch axit linoleic.

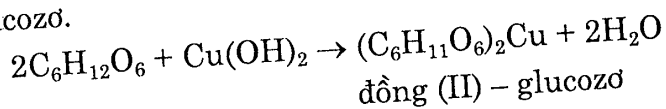
53. Chọn C

• **Cặp 1:** Dung dịch nào khi đun nóng có kết tủa đỏ gạch xuất hiện là glucosơ.



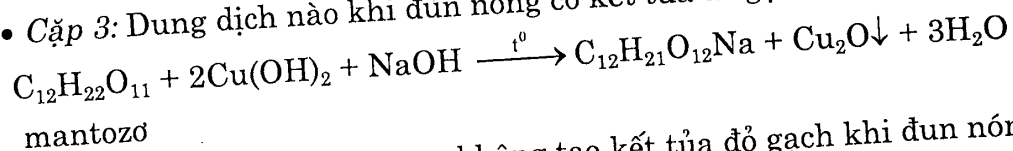
Dung dịch còn lại là glixerol không tạo kết tủa đỏ gạch khi đun nóng.

• **Cặp 2:** Dung dịch nào hòa tan $Cu(OH)_2$ tạo dung dịch phức màu xanh lam là glucosơ.



Dung dịch không hòa tan $Cu(OH)_2$ là anđehit axetic.

• **Cặp 3:** Dung dịch nào khi đun nóng có kết tủa đỏ gạch xuất hiện là mantozơ.



Dung dịch còn lại là saccarozơ không tạo kết tủa đỏ gạch khi đun nóng.

54. Chọn C

A. Saccarozơ có thể tác dụng với CH_3OH (xúc tác: HCl khan) vì không có nhóm OH hemiaxetal tự do.

B. Glucosơ ở dạng dung dịch mới có phản ứng với $Cu(OH)_2$.

D. Không thể dùng $Cu(OH)_2$ trong dung dịch NaOH để nhận biết các lọ mất nhãn là glixerol, glucosơ, fructozơ, etanal vì glucosơ và fructozơ cho hiện tượng giống nhau.

55. Chọn B

Bao gồm: anđehit fomic, axit fomic, metyl fomat, axetilen, vinyl axetilen, glucozơ.

56. Chọn B

Bao gồm: phenyl fomat, tinh bột, triolein.

57. Chọn B

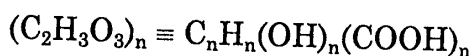
Saccarozơ, tinh bột và xenlulozơ không tham gia phản ứng tráng bạc (loại A, C, D).

58. Chọn A

$$(C_2H_3O_3)_n \Delta = \frac{2.2n + 2 - 3n}{2} = \frac{n + 2}{2}$$

Vì X có 2 loại nhóm chức đều tác dụng với Na

⇒ X chứa nhóm OH và COOH.

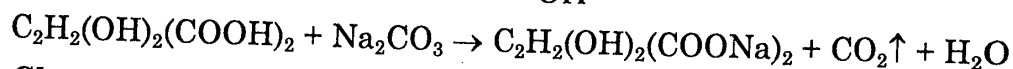
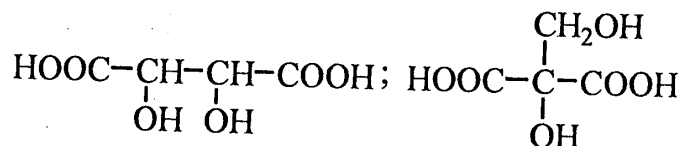


X là hợp chất no, mạch hở, mỗi nhóm COOH có 1 liên kết π nên

$$\Rightarrow \Delta = \frac{n + 2}{2} = n \Rightarrow n = 2$$

⇒ X có dạng $C_2H_2(OH)_2(COOH)_2$

Công thức cấu tạo của X:

**59. Chọn D**

Các tính chất của tinh bột là (1), (2), (4), (5), (7) và (8).

Các tính chất của xenlulozơ là (1), (2), (3), (5), (8).

60. Chọn A

Gồm các nhận xét (1), (5) và (6).

AMIN, AMINO AXIT, PEPTIT, PROTEIN, POLIME VÀ VẬT LIỆU POLIME

A. CÁC MỨC ĐỘ TƯ DUY

I. NHẬN BIẾT VÀ THÔNG HIỂU (nhận biết 2 câu, thông hiểu 1 câu)

Ví dụ 1: Chất nào sau đây thuộc loại amin bậc một?

- A. CH_3NHCH_3 . B. $(\text{CH}_3)_3\text{N}$. C. CH_3NH_2 . D. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NHCH}_3$.

Giải

Bậc của amin được tính bằng số nguyên tử hydro trong phân tử amoniac bị thay thế bởi gốc hiđrocacbon.



amin bậc một



amin bậc hai



amin bậc ba

Trong bài toán trên thì CH_3NH_2 là amin bậc một $\Rightarrow$ Đáp án C

Ví dụ 2: Số đồng phân cấu tạo amin có cùng công thức phân tử $\text{C}_4\text{H}_{11}\text{N}$ là

- A. 8. B. 4. C. 6. D. 10.

Giải

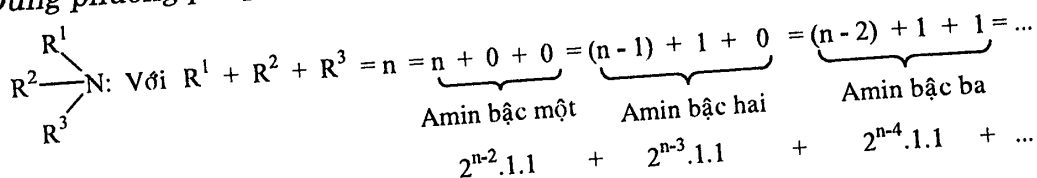
Trước hết chúng ta nhớ lại các phương pháp tính số đồng phân cấu tạo là amin no, đơn chức, mạch hở ($\text{C}_n\text{H}_{2n+3}\text{N}$, $n \geq 1$)

• Dùng công thức

- Số đồng phân cấu tạo là amin no, đơn chức, mạch hở: 2^{n-1} ($n < 5$)

- Số đồng phân cấu tạo là amin no, đơn chức, mạch hở, bậc một: 2^{n-2} ($n < 6$)

• Dùng phương pháp phân tích



Trở lại ví dụ trên:

$\text{C}_4\text{H}_{11}\text{N}$ $\nearrow$ Công thức: $2^{4-1} = 8$ đồng phân amin

$\searrow$ Phân tích: $4 = \underbrace{4 + 0 + 0}_{2^{4-2} \cdot 1 \cdot 1} = \underbrace{3 + 1 + 0}_{2^{3-2} \cdot 1 \cdot 1} = \underbrace{2 + 2 + 0}_{2^{2-2} \cdot 2^{2-2} \cdot 1} = \underbrace{2 + 1 + 1}_{2^{2-2} \cdot 1 \cdot 1} = 8$
(amin bậc một) (amin bậc hai) (amin bậc ba)

$\Rightarrow$ Đáp án A

Nhận xét: Việc sử dụng phương pháp phân tích cho ta tìm được số đồng phân cấu tạo là amin các bậc, điều này có nghĩa quan trọng vì amin bậc một, bậc hai và bậc ba có một số tính chất khác nhau. Chẳng hạn, chỉ có amin bậc một mới phản ứng với HNO_2 (hay $\text{NaNO}_2 + \text{HCl}$) sinh ra ancol và giải phóng khí N_2 , amin bậc hai có phản ứng nhưng tạo ra hợp chất azo (màu vàng) và không giải phóng khí, amin bậc ba không có khả năng phản ứng với HNO_2 .

Ví dụ 3: Có bao nhiêu amin bậc ba là đồng phân cấu tạo của nhau ứng với công thức phân tử $\text{C}_5\text{H}_{13}\text{N}$?

A. 5

B. 3

C. 2

D. 4.

Giải

Trường hợp này không thể dùng công thức vì không thỏa mãn điều kiện của n. Để tính nhanh ta dùng phương pháp phân tích như sau:

$$5 = \underbrace{3 + 1 + 1}_{2^{3-2} \cdot 1 \cdot 1} = \underbrace{2 + 2 + 1}_{2^{2-2} \cdot 2^{2-2} \cdot 1} = 3 \text{ đồng phân amin bậc ba}$$

Ví dụ 4: Có bao nhiêu amin là đồng phân cấu tạo của nhau ứng với công thức phân tử $\text{C}_5\text{H}_{13}\text{N}$ mà khi cho tác dụng với HNO_2 giải phóng khí N_2 ?

A. 6.

B. 8.

C. 12.

D. 4.

Giải

Amin phản ứng với HNO_2 giải phóng N_2 là amin bậc một.

$$\begin{array}{l} \text{C}_5\text{H}_{13}\text{N} \nearrow \text{Công thức: } 2^{5-2} = 8 \text{ đồng phân amin bậc một} \\ \searrow \text{Phân tích: } 5 = \underbrace{5 + 0 + 0}_{2^{5-2} \cdot 1 \cdot 1} = 8 \text{ đồng phân amin bậc một} \end{array}$$

$\Rightarrow$ Đáp án B

Ví dụ 5: Số đồng phân amin thơm có cùng công thức phân tử $\text{C}_7\text{H}_9\text{N}$ là

A. 3.

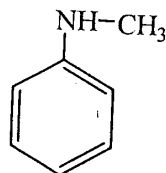
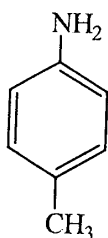
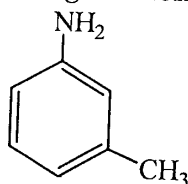
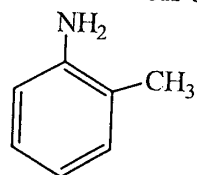
B. 5.

C. 6.

D. 4.

Giải

Amin thơm là amin mà nguyên tử N của nhóm chức amin liên kết trực tiếp với nguyên tử cacbon của vòng benzen.



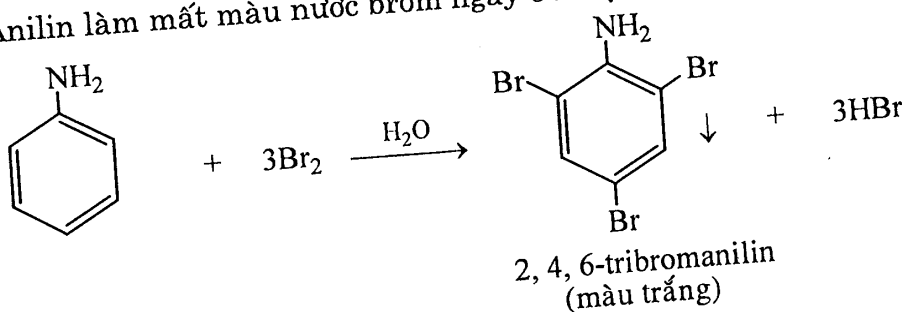
$\Rightarrow$ Đáp án D

Ví dụ 6: Phát biểu **sai** là

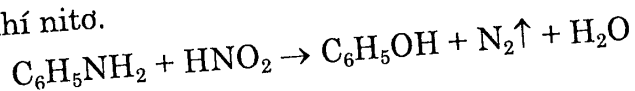
- A. Anilin làm mất màu nước brom.
- B. Lực bazơ của anilin lớn hơn lực bazơ của amoniac.
- C. Dung dịch anilin trong nước không làm đổi màu quỳ tím.
- D. Anilin phản ứng với axit nitơ ở nhiệt độ thường cho phenol và giải phóng khí nitơ.

Giải

A. Anilin làm mất màu nước brom ngay ở nhiệt độ thường.

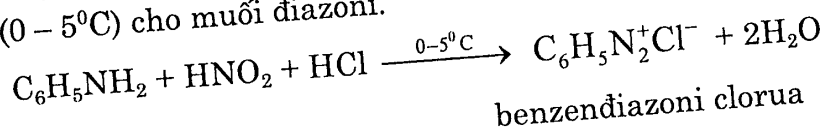


- B. Lực bazơ của anilin nhỏ hơn lực bazơ của amoniac vì gốc phenyl trong phân tử anilin hút electron đã làm giảm độ linh động của cặp electron tự do trên nguyên tử N của nhóm $\text{NH}_2 \Rightarrow$ Lực bazơ giảm.
- C. Dung dịch anilin trong nước không làm đổi màu quỳ tím vì tính bazơ của anilin rất yếu, không đủ mạnh để làm quỳ tím đổi màu.
- D. Anilin phản ứng với axit nitơ ở nhiệt độ thường cho phenol và giải phóng khí nitơ.



$\Rightarrow$ Đáp án B

Chú ý: - Anilin và các amin thơm bậc một khác tác dụng với HNO_2 ở nhiệt độ thấp ($0 - 5^\circ\text{C}$) cho muối diazoni.

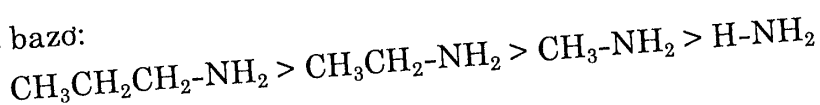


- Cách so sánh lực bazơ của các amin:

Tính bazơ của các amin phụ thuộc vào độ linh động của cặp electron tự do trên nguyên tử nitơ:

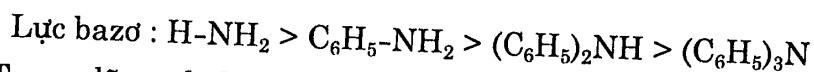
- Nhóm R đẩy electron (nhờ hiệu ứng +I, +C) sẽ làm tăng sự linh động của cặp electron tự do trên nguyên tử N nên tính bazơ tăng. Nếu R đẩy electron càng mạnh thì tính bazơ càng tăng. *Thí dụ :*

Lực bazơ:

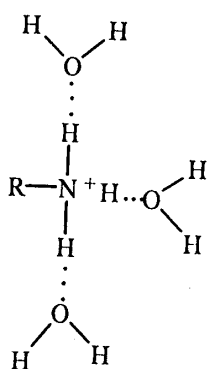


• Nhóm R hút electron (nhờ hiệu ứng -I, -C) sẽ làm giảm sự linh động của cặp electron tự do trên nguyên tử nitơ nên tính bazơ giảm. R hút electron càng mạnh thì tính bazơ càng giảm.

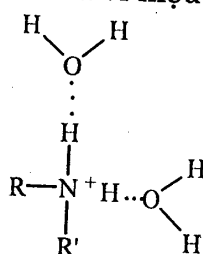
Thí dụ:



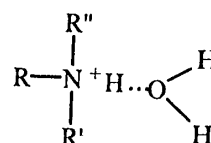
• Trong dãy ankylamin các bậc, thì amin bậc hai có tính bazơ mạnh nhất. Hiện tượng này được giải thích bằng sự solvat hoá của ankylamin trong dung dịch nước. Sự solvat hoá phụ thuộc vào số nguyên tử hydro trong ankylamoni và hiệu ứng không gian loại một. Amin bậc 3 có nhiều nhóm đẩy hơn nhưng lại giảm về khả năng solvat hoá vì ít hydro hơn và vì hiệu ứng không gian.



Amin bậc một

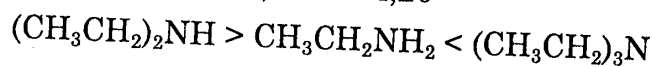
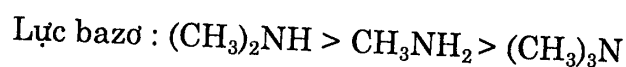


Amin bậc hai



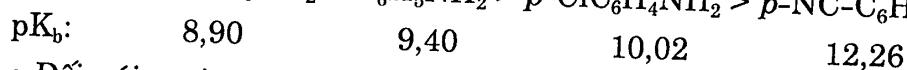
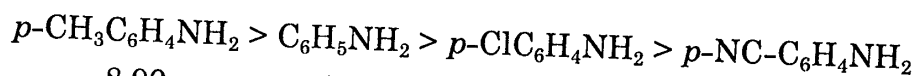
Amin bậc ba

Thí dụ :



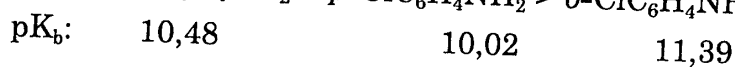
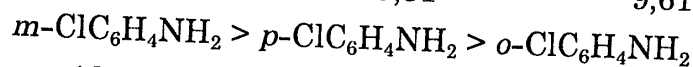
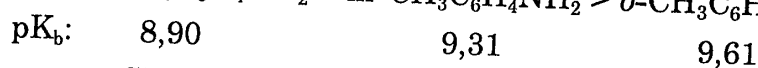
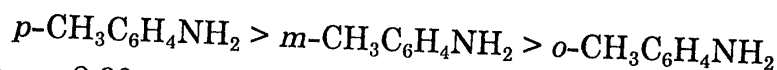
• Nếu trong nhân benzen có nhóm đẩy electron thì tính bazơ tăng. Các nhóm hút electron làm giảm mật độ electron ở nguyên tử nitơ làm giảm tính bazơ.

Thí dụ :



• Đối với amin thơm có nhóm thế dù hút hay đẩy electron ở vị trí ortho đều làm giảm tính bazơ so với các amin thơm có nhóm thế ở para và meta. Đó có thể do nhiều lí do như có hiệu ứng trường của nhóm thế ở vị trí ortho.

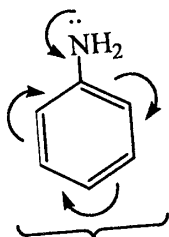
Thí dụ:



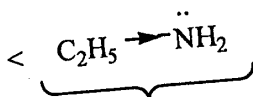
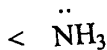
Ví dụ 7: Dãy gồm các chất được sắp xếp theo thứ tự tăng dần lực bazơ từ trái sang phải là

- A. Phenylamin, amoniac, etylamin. B. Etylamin, amoniac, phenylamin.
C. Etylamin, phenylamin, amoniac. D. Phenylamin, amoniac, etylamin.

Giải



Gốc phenyl hút electron làm giảm mật độ electron trên nguyên tử N nên lực bazơ của anilin giảm so với amoniac.



Gốc etyl đẩy electron tăng mật độ electron trên nguyên tử N nên lực bazơ của etylamin tăng so với amoniac.

⇒ Đáp án A

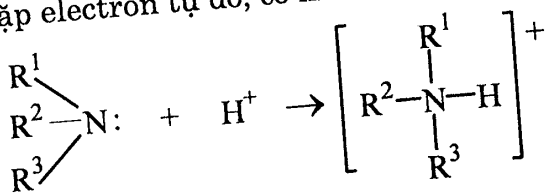
Ví dụ 8: Cho dãy các chất: $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ (1), $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$ (2), $(\text{C}_6\text{H}_5)_2\text{NH}$ (3), $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{NH}$ (4), NH_3 (5) (C_6H_5^- là gốc phenyl).

Dãy các chất sắp xếp theo thứ tự lực bazơ giảm dần là:

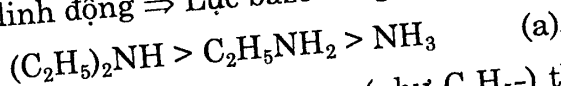
- A. (4), (1), (5), (2), (3). B. (3), (1), (5), (2), (4).
C. (4), (2), (3), (1), (5). D. (4), (2), (5), (1), (3).

Giải

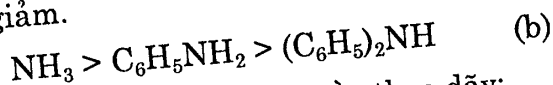
Nguyên nhân gây ra tính bazơ của NH_3 và các amin là do trên nguyên tử N còn 1 cặp electron tự do, có khả năng nhận proton H^+ tạo muối amoni.



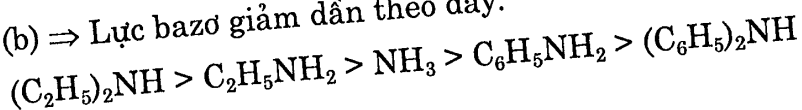
Nếu R là gốc đẩy electron (như gốc C_2H_5^-) càng mạnh thì cặp electron tự do càng linh động ⇒ Lực bazơ càng tăng.



Nếu R là gốc hút electron (như C_6H_5^-) thì cặp electron bị giữ chặt hơn ⇒ Lực bazơ giảm.



(a)(b) ⇒ Lực bazơ giảm dần theo dãy:



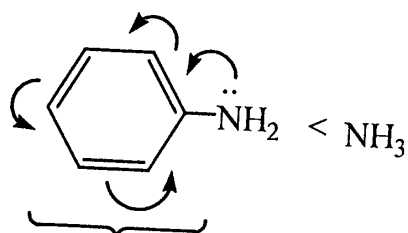
⇒ Đáp án D

Ví dụ 9: Dãy gồm các chất được sắp xếp theo chiều tăng dần lực bazơ từ trái sang phải là

- A. anilin, amoniac, đimetylamin, etylamin.
- B. anilin, amoniac, etylamin, đimetylamin.
- C. amoniac, anilin, etylamin, đimetylamin.
- D. amoniac, etylamin, đimetylamin, anilin.

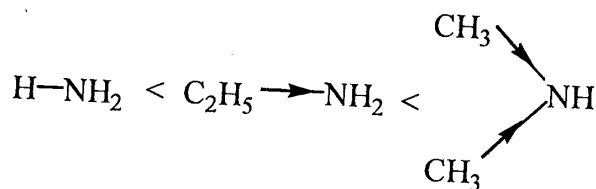
Giải

Tương tự như ví dụ 2, lực bazơ của anilin yếu hơn lực bazơ của amoniac vì gốc phenyl gây ảnh hưởng hút electron nên đã làm cặp electron tự do trên nguyên tử N bị giữ chặt hơn, dẫn đến khả năng nhận proton H^+ giảm so với lực bazơ của phân tử amoniac.



Hút electron
nhờ có hiệu
ứng liên hợp
âm (- C)

Các gốc $-CH_3$ và $-C_2H_5$ đẩy electron (nhờ có hiệu ứng cảm ứng dương) nên etylamin và đimetylamin có lực bazơ mạnh hơn amoniac. Hai gốc $-CH_3$ gây ảnh hưởng đẩy electron mạnh hơn một gốc $-C_2H_5$ nên đimetylamin có lực bazơ mạnh hơn lực bazơ của etylamin.



$\Rightarrow$ Đáp án B

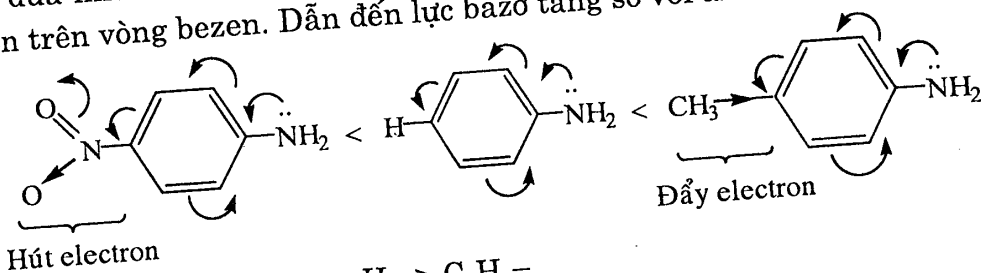
Ví dụ 10: Cho các chất: amoniac (1); anilin (2); *p*-nitroanilin (3); *p*-metylanilin (4); metylamin (5); đimetylamin (6). Thứ tự tăng dần lực bazơ của các chất là

- A. (2) < (3) < (4) < (1) < (5) < (6).
- B. (3) < (2) < (4) < (1) < (5) < (6).
- C. (2) > (3) > (4) > (1) > (5) > (6).
- D. (3) < (1) < (4) < (2) < (5) < (6).

Giải

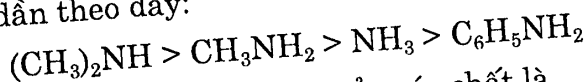
Khi có nhóm hút electron trên vòng benzen sẽ làm giảm mật độ electron trên vòng benzen nên *p*-nitroanilin có lực bazơ giảm so với lực bazơ anilin.

Khi đưa nhóm đẩy electron như CH_3 vào vòng benzen thì sẽ làm tăng mật độ electron trên vòng benzen. Dẫn đến lực bazơ tăng so với anilin.

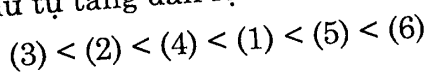


Theo dãy: $2\text{CH}_3^- > \text{CH}_3^- > \text{H}^- > \text{C}_6\text{H}_5^-$

Khả năng đẩy electron giảm dần và khả năng hút electron tăng nên lực bazơ giảm dần theo dãy:



Thứ tự tăng dần lực bazơ của các chất là



⇒ Đáp án B

Ví dụ 12: Phát biểu nào sau đây là sai?

- A. N-Metylanilin là một amin thơm.
- B. Metylamin phản ứng với axit nitơ ở nhiệt độ thường, sinh ra bọt khí.
- C. Muối metylamoni clorua không tan trong nước.
- D. Khi cho anilin phản ứng với dung dịch HCl, lấy muối vừa tạo ra cho tác dụng với lượng dư dung dịch NaOH lại thu được anilin.

Giải

- A. N-Metylanilin ($\text{C}_6\text{H}_5\text{NHCH}_3$) là một amin thơm vì N liên kết trực tiếp với nguyên tử C trong vòng benzen.
- B. $\text{CH}_3\text{NH}_2 + \text{HNO}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{OH} + \text{N}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$
- C. $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{Cl}$ tan nhiều trong nước vì phân tử có chứa liên kết ion.
- D. $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_3\text{Cl}$
 $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_3\text{Cl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$

⇒ Đáp án C

Ví dụ 13: Số tripeptit mạch hở chứa đồng thời các gốc α -amino axit: Ala, Val, Gly là

- A. 6.
- B. 3.
- C. 9.
- D. 4.

Giải

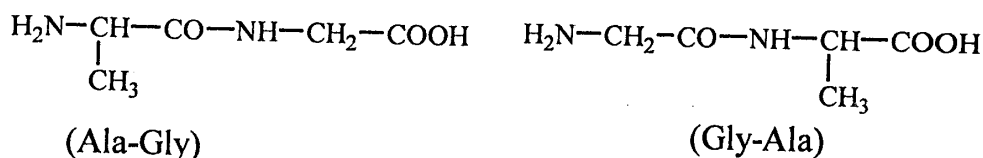
Val-Ala-Gly, Val-Gly-Ala, Gly-Ala-Val, Gly-Val-Gly,
 Ala-Gly-Val, Ala-Val-Gly ⇒ Đáp án A

Hoặc sử dụng công thức: $n! = 3! = 6$

Chú ý: Các công thức tính số đồng phân peptit

• Mỗi phân tử peptit gồm một số xác định các gốc α -amino axit liên kết với nhau theo một trật tự nghiêm ngặt. Việc thay đổi trật tự đó sẽ dẫn tới các peptit đồng phân.

Ví dụ:



• Nếu phân tử peptit chứa n gốc α -amino axit khác nhau thì số đồng phân loại peptit mạch hở sẽ là $n!$

• Nếu trong phân tử peptit có i cặp amino axit giống nhau, số đồng phân sẽ peptit là $\frac{n!}{2^i}$

Ví dụ 14: Số tetrapeptit mạch hở chứa đồng thời các gốc α -amino axit: 2Ala, 2Gly là

- A. 6 B. 12. C. 8. D. 4.

Giải

Áp dụng công thức trên cho trường hợp $n = 4$ và $i = 2$.

Ta có: số tetrapeptit chứa đồng thời các gốc 2Gly, 2Ala là $\frac{4!}{2^2} = 6$

Gly-Gly-Ala-Ala, Gly-Ala-Ala-Gly, Ala-Gly-Gly-Ala

Ala-Gly-Ala-Gly, Gly-Ala-Gly-Ala, Ala-Ala-Gly-Gly

$\Rightarrow$ Đáp án B

• Số di, tri, tetra, ..., n peptit mạch hở tối đa thu được từ hỗn hợp chứa x amino axit khác nhau là x^n .

Ví dụ 15: Số tripeptit mạch hở tối đa thu được từ hỗn hợp gồm Val và Gly là

- A. 8 B. 6 C. 9 D. 4

Giải

Số tripeptit_{max} = $2^3 = 8 \Rightarrow$ Đáp án A

Bạn đọc có thể viết ra để chứng minh công thức trên.

Gly-Gly-Val, Gly-Val-Gly, Val-Gly-Gly, Val-Val-Gly, Val-Gly-Val,

Gly-Val-Val, Val-Val-Val, Gly-Gly-Gly.

• Không sử dụng công thức trên nếu bài toán cho tính số dipeptit, tripeptit, tetrapeptit, ..., n peptit M. Biết rằng khi thủy phân hoàn toàn M thu được dung dịch chứa x amino axit khác nhau.

Ví dụ 16: Thủy phân hoàn toàn tripeptit M mạch hở thu được hỗn hợp chỉ gồm Gly và Val. Số công thức cấu tạo có thể có của M là

- A. 8 B. 6 C. 3 D. 9

Giải

Số công thức cấu tạo của M là $2^3 - 2 = 6 \Rightarrow$ Đáp án B

Ở đây 2^3 là số tripeptit cực đại tạo bởi hỗn hợp hai amino axit nhưng phải loại bỏ hai tripeptit tạo bởi cùng một loại α -amino axit là Gly-Gly-Gly và Val-Val-Val.

Ví dụ 17: Amino axit X chứa một nhóm $-\text{NH}_2$ và một nhóm $-\text{COOH}$ trong phân tử. Y là este của X với ancol đơn chức, $M_Y = 89$. Công thức của X, Y lần lượt là

- A. $\text{H}_2\text{N}-[\text{CH}_2]_2-\text{COOH}$, $\text{H}_2\text{N}-[\text{CH}_2]_2-\text{COOCH}_3$.
- B. $\text{H}_2\text{N}-[\text{CH}_2]_2-\text{COOH}$, $\text{H}_2\text{N}-[\text{CH}_2]_2-\text{COOC}_2\text{H}_5$.
- C. $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$, $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOC}_2\text{H}_5$.
- D. $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$, $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOCH}_3$.

Giải

Đặt X có dạng tổng quát H_2NRCOOH

$\Rightarrow \text{Y: H}_2\text{NRCOOR}'$

$\Rightarrow M_X = R + 60 + R' = 89 \Rightarrow R + R' = 29$

$\Rightarrow R' = 15 (\text{CH}_3-)$ và $R = 14 (\text{CH}_2)$

$\Rightarrow \text{X: H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$ và $\text{Y: H}_2\text{NCH}_2\text{COOCH}_3$

$\Rightarrow$ Đáp án D

Ví dụ 18: Dung dịch chất nào sau đây làm quỳ tím chuyển thành màu hồng?

- A. Axit α, ϵ -diaminocaproic.
- C. Axit α -aminoglutaric.

- B. Axit α -aminopropionic.
- D. Axit aminoaxetic.

Giải

Với dung dịch của amino axit X có công thức dạng $(\text{H}_2\text{N})_x\text{R}(\text{COOH})_y$ (R là gốc hiđrocacbon) nếu

- $x = y \Rightarrow$ Dung dịch X không làm đổi màu quỳ tím.

- $x > y \Rightarrow$ Dung dịch X làm quỳ tím hóa xanh.

- $x < y \Rightarrow$ Dung dịch X làm quỳ tím hóa hồng.

- Dung dịch axit α, ϵ -diaminocaproic ($\text{H}_2\text{N}[\text{CH}_2]_4\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$) làm quỳ tím hóa xanh.

- Dung dịch axit α -aminopropionic ($\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$) và axit aminoaxetic ($\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$) làm quỳ tím không đổi màu.

- Dung dịch axit α -aminoglutaric ($\text{HOOC}-[\text{CH}_2]_2-\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$) làm quỳ tím hóa xanh.

Ví dụ 19: Từ hỗn hợp gồm $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$, $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$, $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$ có thể thu được tối đa mấy dipeptit mạch hở?

A. 9.

B. 4.

C. 12.

D. 8.

Giải

Peptit chỉ được tạo nên từ các α -amino axit mà trong hỗn hợp trên có 2 α -amino axit nên số dipeptit tối đa thu được là $2^2 = 4 \Rightarrow$ Đáp án B

Ta có thể viết ra: Gly-Ala, Ala-Gly, Ala-Ala, Gly-Gly.

Ví dụ 20: Valin có công thức là

- A. $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$.
B. $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$.
C. $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$.
D. $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$

Giải

- A. $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$: Axit 2-aminopropanoic
- B. $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$: Axit 2-amino-3-metylbutanoic hay valin.
- C. $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$: Axit 2-aminopropanoic hay alanin.
- D. $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$: Axit aminoetanoic hay glyxin.

$\Rightarrow$ Đáp án B

Ví dụ 21: Số đồng phân amino axit có công thức phân tử $C_4H_9NO_2$ là

- A. 8.** **B. 7.** **C. 6.** **D. 5.**

Giải

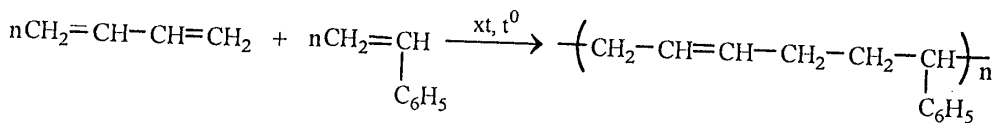
$$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH(NH}_2\text{)-COOH; CH}_3\text{-CH(NH}_2\text{)-CH}_2\text{-COOH}$$
$$\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}; \text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{COOH}$$
$$(\text{CH}_3)_2\text{C}(\text{NH}_2)\text{COOH}.$$

⇒ Đáp án D

Ví dụ 22: Dây gồm các chất được dùng để tổng hợp cao su Buna-S là

- A. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$, lưu huỳnh.
 B. $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CH}=\text{CH}_2$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CH}_2$.
 C. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CH}_2$.
 D. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$, $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2$.

Giải



Buta - 1,3 - dien Stiren

Poli(butadien-stiren)

Thành phần chính của cao su Buna-S

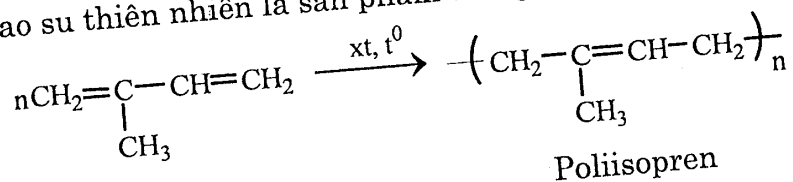
$\Rightarrow$ Đáp án C

Ví dụ 23: Phát biểu **đúng** là

- A. Cao su thiên nhiên là sản phẩm trùng hợp của isopren.
- B. Các chất etilen, toluen và stiren đều tham gia phản ứng trùng hợp.
- C. Tính axit của phenol yếu hơn của ancol etylic.
- D. Tính bazơ của anilin mạnh hơn của amoniac.

Giải

- A. Cao su thiên nhiên là sản phẩm trùng hợp của isopren.



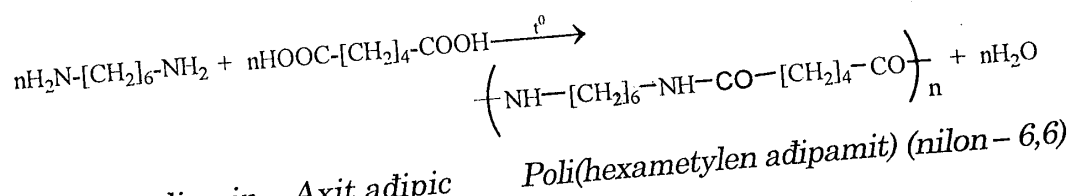
- B. Toluene không tham gia phản ứng trùng hợp.
- C. Tính axit của phenol mạnh hơn của ancol etylic.
- D. Tính bazơ của anilin yếu hơn của amoniac.

⇒ Đáp án A

Ví dụ 23: Tơ nylon - 6,6 được điều chế bằng phản ứng đồng trùng ngưng

- A. $\text{HOOC}-[\text{CH}_2]_4-\text{COOH}$ và $\text{H}_2\text{N}-[\text{CH}_2]_6-\text{NH}_2$.
- B. $\text{HOOC}-[\text{CH}_2]_4-\text{COOH}$ và $\text{HO}-[\text{CH}_2]_6-\text{OH}$.
- C. $\text{H}_2\text{N}-[\text{CH}_2]_5-\text{COOH}$.
- D. $\text{HOOC}-[\text{CH}_2]_4-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$.

Giải



Hexametylen điamin Axit adipic

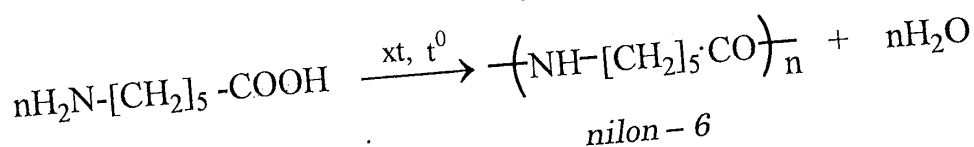
Poli(hexametylen adipamit) (nylon - 6,6)

⇒ Đáp án A

Ví dụ 24: Tơ nylon 6 được điều chế bằng phản ứng trùng ngưng

- A. $\text{H}_2\text{N}-[\text{CH}_2]_6-\text{COOH}$.
- B. $\text{HOOC}-[\text{CH}_2]_2-\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$.
- C. $\text{H}_2\text{N}-[\text{CH}_2]_5-\text{COOH}$.
- D. $\text{HOOC}-[\text{CH}_2]_4-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$.

Giải



Axit ε - aminocaproic

nylon - 6

⇒ Đáp án C

Ví dụ 25: Polime nào sau đây được tổng hợp bằng phản ứng trùng ngưng?

A. Poli(metyl metacrylat).

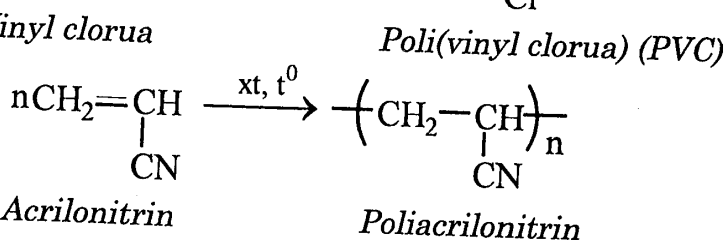
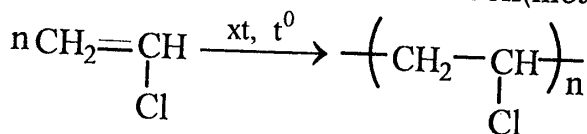
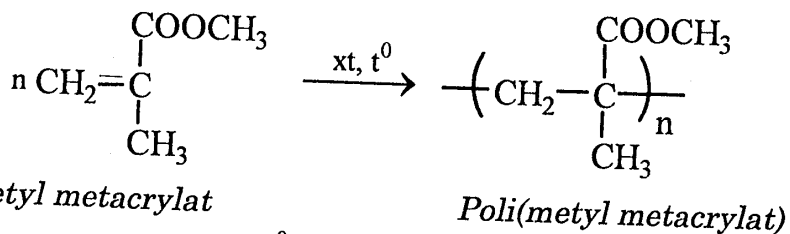
B. Poli(etylen-terephthalat).

C. Poli(vinyl clorua).

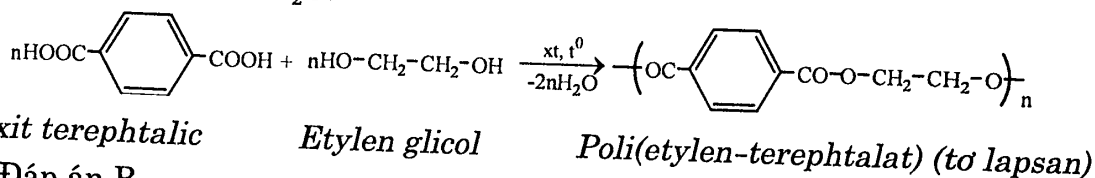
D. Poli(acrilonitrin).

Giải

Poli(metyl metacrylat), polistiren, poli(acrilonitrin) là những polime được tổng hợp bằng phản ứng trùng hợp.



Poli(etylen-terephthalat) được tổng hợp bằng phản ứng trùng ngưng vì có giải phóng phân tử nhỏ như H_2O .



⇒ Đáp án B

Ví dụ 26: Cho các tơ sau: tơ xenlulozơ axetat, tơ capron, tơ nitron, tơ visco, tơ lapsan, tơ nilon-7, tơ nilon-6,6. Có bao nhiêu tơ thuộc loại tơ poliamit?

A. 1.

B. 2.

C. 3.

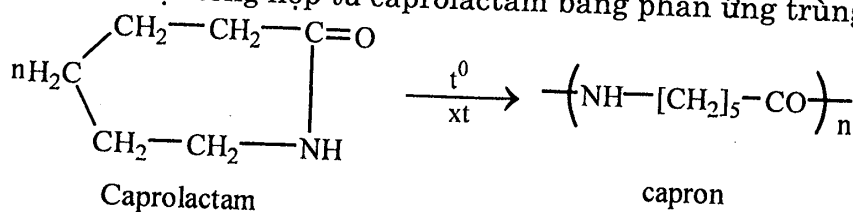
D. 4.

Giải

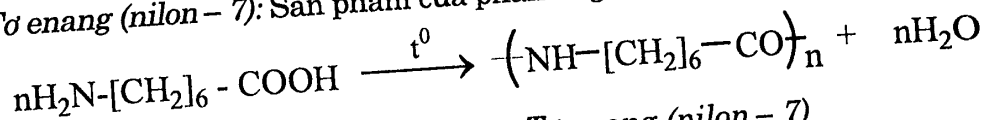
Bao gồm: tơ capron, tơ nilon-7, tơ nilon-6,6 vì các mắt xích nối với nhau bằng các nhóm amit $-\text{CO}-\text{NH}-$ ⇒ Đáp án C.

Chú ý:

– Tơ capron: Được tổng hợp từ caprolactam bằng phản ứng trùng hợp:



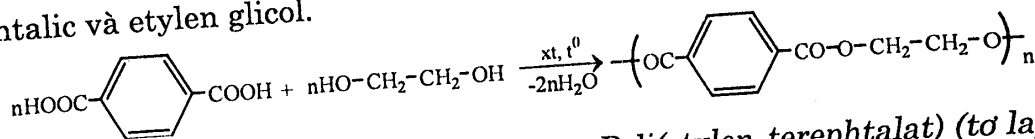
- *Tơ enang (nilon - 7)*: Sản phẩm của phản ứng trùng ngưng axit ω - aminoetanoic



Axit ω - aminoetanoic

Tơ enang (nilon - 7)

- *Tơ lapsan (đacron, terylen, ...)*: Sản phẩm của phản ứng trùng ngưng axit terephthalic và etylen glicol.



Axit terephthalic

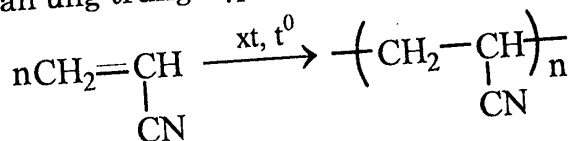
Etylen glicol

Poli(etylen-terephthalat) (tơ lapsan)

Tơ lapsan thuộc loại tơ polieste

- *Tơ nitron (hay olon)*

Tơ nilon thuộc loại tơ vinylic được tổng hợp từ vinyl xianua (hay acrilonitrin) bằng phản ứng trùng hợp gọi là poliacrilonitrin:



Acrilonitrin

Poliacrilonitrin

- Tơ xenlulozơ axetat, tơ visco thuộc loại tơ nhân tạo (hay bán tổng hợp) vì chúng xuất phát từ polime thiên nhiên là xenlulozơ nhưng được chế biến thêm bằng phương pháp hóa học.

Ví dụ 27: Cho các loại tơ: bông (lấy sẵn từ thiên nhiên), tơ capron, tơ xenlulozơ axetat, tơ tằm, tơ nitron, tơ nilon-6,6. Số tơ tổng hợp là

A. 3.

B. 4.

C. 2.

D. 5.

Giải

Bao gồm: tơ capron, tơ nitron, tơ nilon-6,6 vì chúng được chế tạo từ các polime tổng hợp tương ứng là capron, poliacrilonitrin, poli(hexametylen-adipamit).

$\Rightarrow$ Đáp án A

Chú ý: Bông, len, tơ tằm, ... thuộc loại tơ thiên nhiên vì chúng có sẵn trong thiên nhiên. Tuy nhiên, hiện nay người ta đã sản xuất nhiều sợi "bông" và "len" hóa học để làm chăn bông, đan áo rét, ... tức là chúng thuộc loại tơ hóa học chứ không phải tơ thiên nhiên. Chỉ khi chúng được lấy sẵn trong thiên nhiên mới được gọi là tơ thiên nhiên.

Ví dụ 28: Phát biểu nào sau đây là đúng?

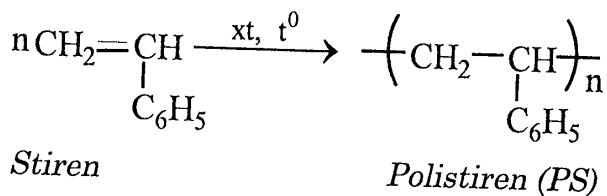
A. Trùng ngưng buta-1,3-đien với acrilonitrin có xúc tác Na được cao su buna-N.

B. Tơ visco là tơ tổng hợp.

- C. Poli(etylen-terephthalat) được điều chế bằng phản ứng trùng ngưng các monome etylen glycol và axit terephthalic.
- D. Trùng hợp stiren thu được poli(phenol-fomanđehit).

Giải

- A. Đồng trùng hợp buta-1,3-đien với stien có xúc tác Na nóng chảy thu được poli(butadien-stiren) dùng để chế tạo cao su buna-N.
- B. Tơ visco là tơ nhân tạo.
- D. Trùng hợp stiren thu được polistren.



⇒ Đáp án C

Ví dụ 29: Loại tơ nào sau đây được điều chế bằng phản ứng trùng hợp?

- A. Tơ nilon-6. B. Tơ lapsan. C. Tơ nitron. D. Tơ nilon-6,6.

Giải

Tơ nilon-6, tơ lapsan, tơ nilon-6,6 được điều chế bằng phản ứng trùng ngưng. Tơ nitron được điều chế bằng phản ứng trùng hợp.

⇒ Đáp án C

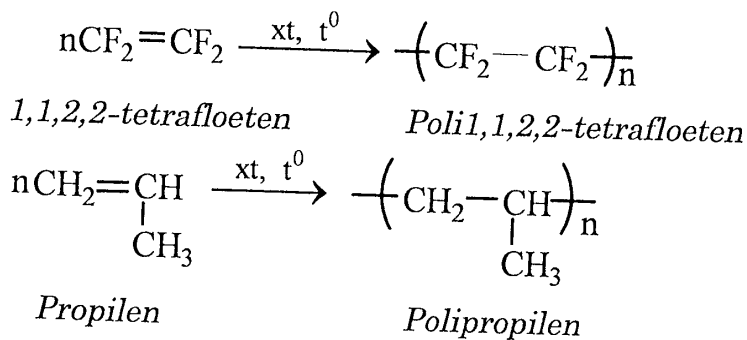
Ví dụ 30: Dãy gồm các chất đều có khả năng tham gia phản ứng trùng hợp là

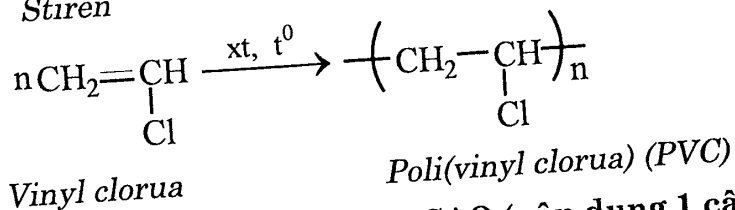
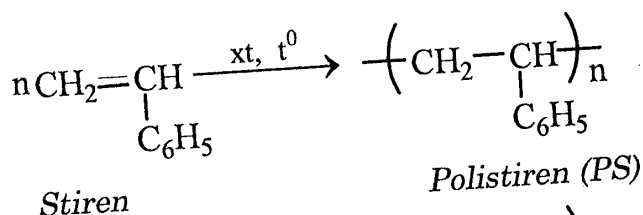
- A. stiren; clobenzen; isopren; but-1-en.
- B. 1,1,2,2-tetrafloeten; propilen; stiren; vinyl clorua.
- C. 1,2-điclopropan; vinylaxetilen; vinylbenzen; toluen.
- D. buta-1,3-đien; cumen; etilen; *trans*-but-2-en.

Giải

Các chất: clobenzen, 1,2-điclopropan, toluen, cumen không tham gia phản ứng trùng hợp

⇒ Đáp án B





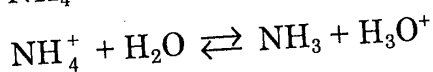
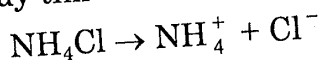
II. VẬN DỤNG VÀ VẬN DỤNG CAO (vận dụng 1 câu, vận dụng cao 1 câu)

Ví dụ 1: Dãy gồm các chất mà dung dịch của chúng trong nước đều làm giấy quỳ tím chuyển sang màu xanh là

- A. anilin, metyl amin, amoniac.
- B. amoni clorua, metyl amin, natri hidroxit.
- C. anilin, amoniac, natri hidroxit.
- D. metyl amin, amoniac, natri axetat.

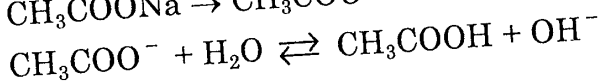
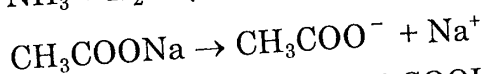
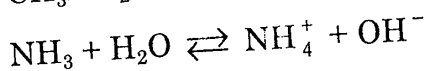
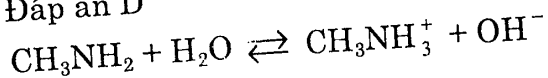
Giải

Các dung dịch trong nước: anilin không làm đổi màu quỳ tím, amoni clorua làm quỳ tím hóa hồng (loại các phương án A, B, C).

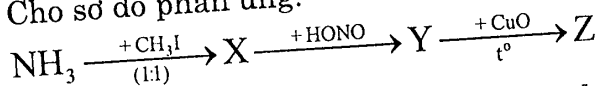


⇒ Dung dịch NH_4Cl có môi trường axit làm quỳ tím hóa hồng.

⇒ Đáp án D



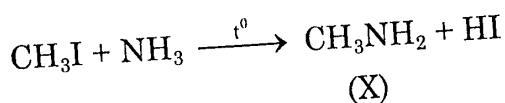
Ví dụ 2: Cho sơ đồ phản ứng:

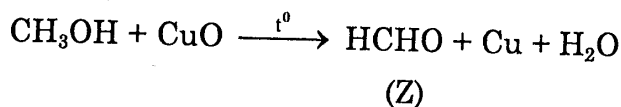
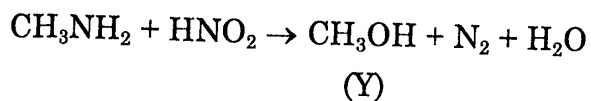


Biết Z có khả năng tham gia phản ứng tráng bạc. Hai chất Y và Z lần lượt là

- A. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, CH_3CHO .
- B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, HCHO .
- C. CH_3OH , HCHO .
- D. CH_3OH , HCOOH .

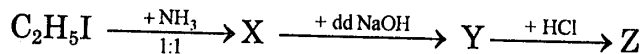
Giải





⇒ Đáp án C

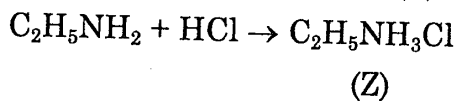
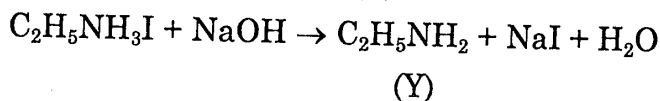
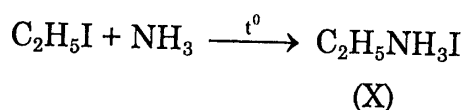
Ví dụ 3: Cho sơ đồ phản ứng:



Chất Z là

- A. $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$. B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_3\text{Cl}$. C. $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$. D. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.

Giải

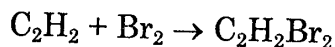


⇒ Đáp án B

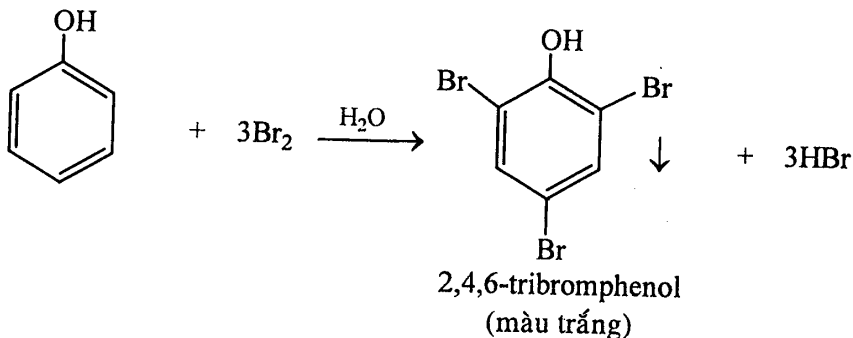
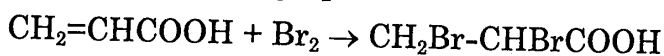
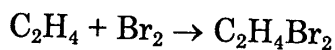
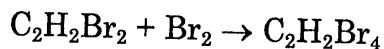
Ví dụ 4: Cho dãy các chất: CH_4 , C_2H_2 , C_2H_4 , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, $\text{CH}_2=\text{CHCOOH}$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ (anilin), $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ (phenol), C_6H_6 (benzen). Số chất trong dãy phản ứng được với nước brom là

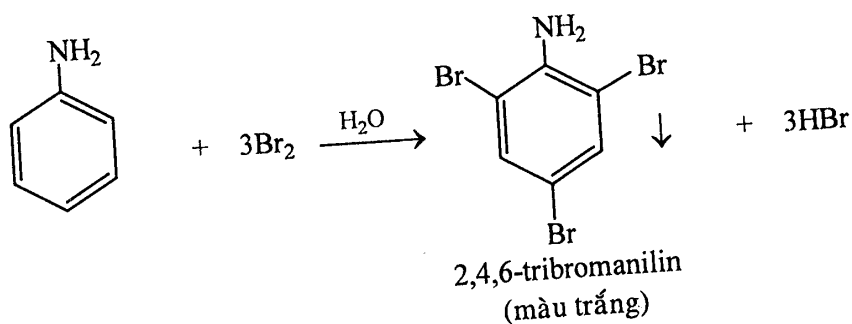
- A. 8. B. 6. C. 5. D. 7.

Giải



Nếu Br_2 dư





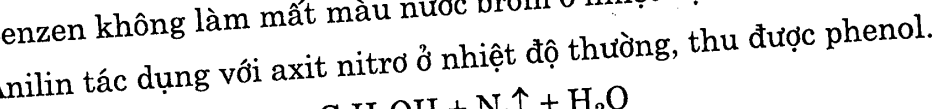
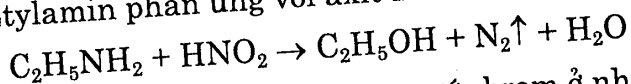
⇒ Đáp án C

Ví dụ 5: Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- A. Các ancol đa chức đều phản ứng với $\text{Cu}(\text{OH})_2$ tạo dung dịch màu xanh lam.
- B. Etylamin phản ứng với axit nitơ ở nhiệt độ thường, sinh ra bọt khí.
- C. Benzen làm mất màu nước brom ở nhiệt độ thường.
- D. Anilin tác dụng với axit nitơ ở nhiệt độ thường, thu được muối diazoni.

Giải

- A. Chỉ có các ancol đa chức có 2 nhóm OH ở hai nguyên tử cacbon cạnh nhau trở lên mới tác dụng với $\text{Cu}(\text{OH})_2$ tạo dung dịch phức màu xanh lam.
- B. Etylamin phản ứng với axit nitơ ở nhiệt độ thường, sinh ra bọt khí.
- C. Benzen không làm mất màu nước brom ở nhiệt độ thường.
- D. Anilin tác dụng với axit nitơ ở nhiệt độ thường, thu được phenol.



⇒ Đáp án B

Ví dụ 6: Cho dãy các chất sau: toluen, phenyl fomat, fructozơ, glyxylvalin (Gly-Val), etylen glicol, protein, nilon-6, poli(etylen-terephthalat), poliisopren, poli(vinyl clorua). Số chất bị thủy phân trong môi trường axit H_2SO_4 loãng, nóng là

- A. 6.
- B. 7.
- C. 6.
- D. 5.

Giải

Bao gồm: phenyl fomat, glyxylvalin, protein, nilon-6, poli(etylen-terephthalat).

⇒ Đáp án D

Ví dụ 7: Cho các polime: (1) polietilen, (2) poli (metyl metacrylat), (3) polibutadien, (4) polistiren, (5) poli(vinyl axetat) và (6) tơ nilon-6,6. Trong các polime trên, các polime có thể bị thủy phân trong dung dịch axit đun nóng và dung dịch kiềm đun nóng là

- A. (2), (3), (6).
- B. (2), (5), (6).
- C. (1), (4), (5).
- D. (1), (2), (5).

Giải

Bao gồm: (2) poli (metyl metacrylat), (5) poli(vinyl axetat), (6) tơ nilon-6,6.

⇒ Đáp án B

Ví dụ 7: Có bao nhiêu tripeptit (mạch hở) khác loại mà khi thủy phân hoàn toàn đều thu được 3 amino axit: glyxin, alanin và Valin?

A. 4. B. 6. C. 9. D. 3.

Giải

Sử dụng công thức: $3! = 6$

Hoặc bạn đọc viết ra:

Gly-Ala-Val, Gly-Val-Ala, Ala-Gly-Val, Ala-Val-Gly, Val-Gly-Ala, Val-Ala-Gly

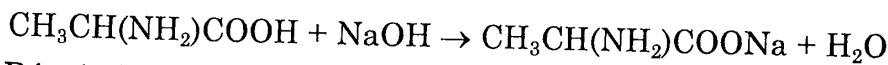
Ví dụ 8: Hai hợp chất hữu cơ X và Y có cùng công thức phân tử là $C_3H_7NO_2$, đều là chất rắn ở điều kiện thường. Chất X phản ứng với dung dịch NaOH đun nóng, giải phóng khí làm xanh quỳ tím ẩm. Chất Y có phản ứng trùng ngưng. Các chất X và Y lần lượt là

- A. vinylamoni fomat và amoni acrylat.
- B. axit 2-aminopropionic và axit 3-aminopropionic.
- C. axit 2-aminopropionic và amoni acrylat.
- D. amoni acrylat và axit 2-aminopropionic.

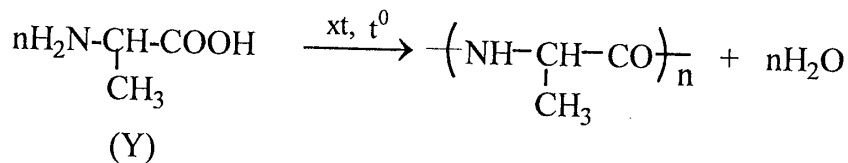
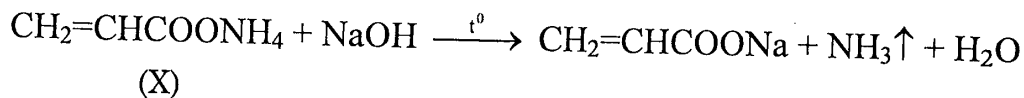
Giải

Loại A và C vì Y không tham gia phản ứng trùng ngưng.

Loại B vì X tác dụng với dung dịch NaOH đun nóng không giải phóng khí làm xanh quỳ tím ẩm.



⇒ Đáp án D



Ví dụ 9: Một hợp chất hữu cơ X có công thức phân tử $C_3H_9O_2N$. Cho X phản ứng hết với dung dịch NaOH, đun nhẹ thu được muối Y và khí Z làm xanh giấy quỳ tím ướt. Cho Y tác dụng với NaOH rắn, đun nóng thu được CH_4 . X có công thức cấu tạo nào sau đây?

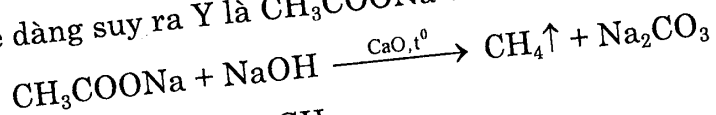
- A. $CH_3COONH_3CH_3$
- B. $C_2H_5COONH_4$
- C. $HCOONH_3C_2H_5$
- D. CH_3COONH_4

Giải

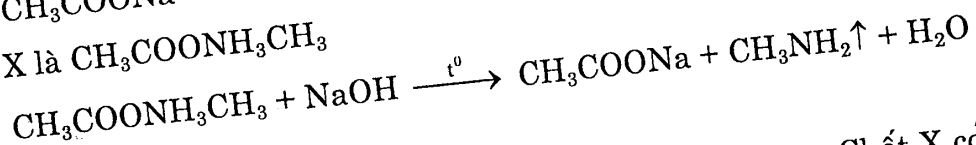
$$C_3H_9O_2N \Delta = \frac{2.3+2-9+1}{2} = 0$$

$\Rightarrow$ X có 1 liên kết π và 1 liên kết ion tức là X là muối amoni ($RCOONH_4$) hoặc ankyl amoni ($RCOONH_3R'$, ...).

Để dàng suy ra Y là CH_3COONa vì



$\Rightarrow$ X là $CH_3COONH_3CH_3$



$\Rightarrow$ Đáp án A

Ví dụ 10: Cho hợp chất X có công thức phân tử là $C_4H_{11}NO_2$. Chất X có khả năng tác dụng với dung dịch HCl và dung dịch NaOH tạo ra các sản phẩm có khả năng tham gia phản ứng tráng bạc. Số chất X thỏa mãn là

A. 2.

B. 3.

C. 5.

D. 4.

Giải

$$C_4H_{11}NO_2 \Delta = \frac{2.4+2-11+1}{2} = 0 \Rightarrow$$

X có 1 liên kết π và 1 liên kết ion tức là X là muối amoni ($RCOONH_4$) hoặc ankyl amoni ($RCOONH_3R'$, ...) đều no, mạch hở.

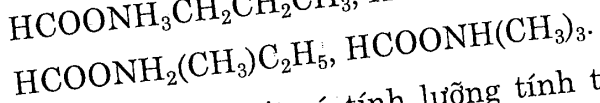
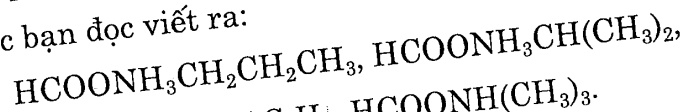
Vì tạo ra sản phẩm có khả năng tham gia phản ứng tráng bạc nên X có dạng $HCOONH_3R'$, $HCOONH_2R'R''$, ...

Như vậy, chỉ cần tính số đồng phân cấu tạo amin có cùng công thức phân tử C_3H_9N .

$$2^{3-1} = 4$$

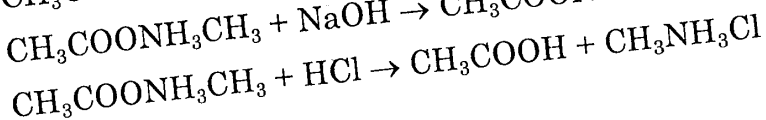
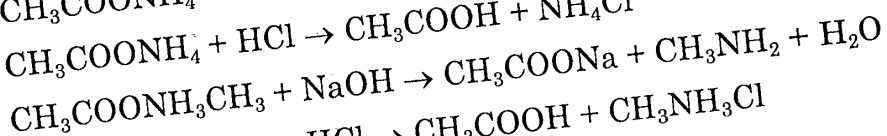
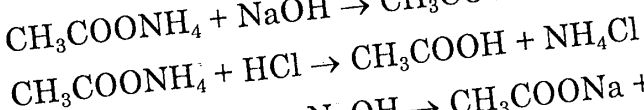
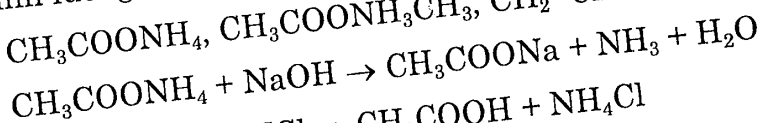
$\Rightarrow$ Đáp án D

Hoặc bạn đọc viết ra:



Chú ý: Ngoài amino axit có tính lưỡng tính thì muối amoni hoặc ankylamoni cũng có tính lưỡng tính.

Thí dụ: $CH_3COONH_4, CH_3COONH_3CH_3, CH_2=CHCOONH_3CH_3, \dots$



- Nếu trong hợp chất có 2 nguyên tử nitơ và 3 nguyên tử O thì hãy nghĩ đến muối nitrat của amin hay NH_3 và HNO_3 . Chẳng hạn như $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{NO}_3$ ($\text{C}_2\text{H}_6\text{N}_2\text{O}_3$), $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_3\text{NO}_3$ ($\text{C}_3\text{H}_8\text{N}_2\text{O}_3$), ... Hoặc muối cacbonat tạo bởi amin hay NH_3 và H_2CO_3 . Chẳng hạn như $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{O}-\text{CO}-\text{ONH}_4$ ($\text{C}_2\text{H}_{10}\text{N}_2\text{O}_3$), ...
- Với công thức $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z\text{N}_t$ ta có thể tính độ bất bão hòa

$$\Delta = \frac{2x + 2 - y + t}{2} = \text{Số liên kết } \pi + \text{Số vòng} - \text{Số liên kết ion}$$

Nếu tính được:

+) $\Delta = 0$ thì đó là muối amoni hoặc ankyl amoni no, mạch hở. Trường hợp này phân tử có 1 liên kết π (thường là trong nhóm CO) và một liên kết ion (thường là $-\text{COONH}_4$, $-\text{COONH}_3\text{R}$, ...)

+) $\Delta = 1$ thì đó là amino axit (no, chứa 1 nhóm COOH và 1 nhóm NH_2) hoặc muối amoni có 2 liên kết π và 1 liên kết ion, ...

Thí dụ 1: Hợp chất hữu cơ X có công thức phân tử $\text{C}_3\text{H}_{12}\text{O}_3\text{N}_2$ khi tác dụng với dung dịch NaOH đun nóng thu được hai khí làm xanh quỳ tím ẩm nước cất. X có bao nhiêu công thức cấu tạo thỏa mãn điều kiện trên?

A. 2.

B. 3.

C. 4.

D. 1.

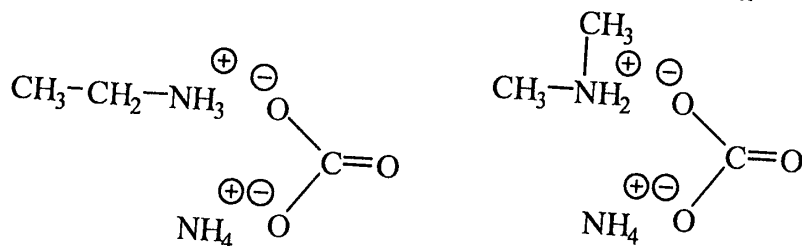
Giải

$$\text{C}_3\text{H}_{12}\text{O}_3\text{N}_2 \Delta = \frac{3 \cdot 2 + 2 - 12 + 2}{2} = -1$$

$\Rightarrow$ X có chứa 2 liên kết ion và 1 liên kết π trong phân tử.

$\text{X} + \text{NaOH} \Rightarrow$ Hai khí làm xanh quỳ tím ẩm

$\Rightarrow$ Công thức cấu tạo thỏa mãn điều kiện trên của X là



$\Rightarrow$ Đáp án A

Thí dụ 2: Hợp chất X có công thức phân tử $\text{C}_2\text{H}_8\text{O}_3\text{N}_2$. Cho 14,4 gam X phản ứng hết với 400 ml dung dịch KOH 1M. Cô cạn dung dịch thu được sau phản ứng thì được phần hơi và phần chất rắn. Trong phần hơi có chứa amin đa chức, trong phần chất rắn chỉ chứa các chất vô cơ. Khối lượng phần chất rắn là

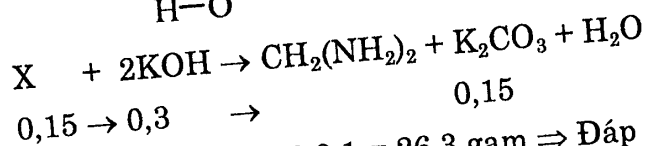
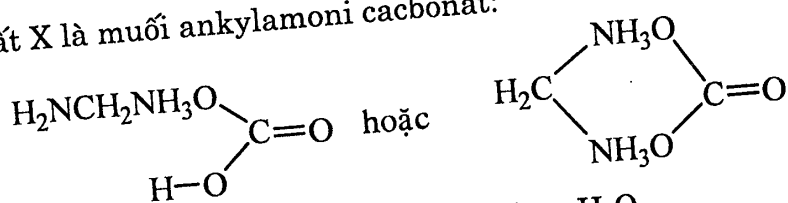
A. 26,3 gam.

B. 12,75 gam.

C. 26,75 gam.

D. 20,7 gam.

Chất X là muối ankylamoni cacbonat:



$\Rightarrow m_{CR} = 138.0,15 + 56.0,1 = 26,3 \text{ gam} \Rightarrow \text{Đáp án A}$

Thí dụ 3: Cho hỗn hợp X gồm hai chất hữu cơ có cùng công thức phân tử $C_2H_7NO_2$ tác dụng vừa đủ với dung dịch NaOH và đun nóng, thu được dung dịch Y và 4,48 lít hỗn hợp Z (ở đktc) gồm hai khí (đều làm xanh giấy quỳ ẩm). Tỷ khối hơi của Z đối với H_2 bằng 13,75. Cô cạn dung dịch Y thu được khối lượng muối khan là

lượng muối khan là

A. 16,5 gam. B. 14,3 gam. C. 8,9 gam. D. 15,7 gam.

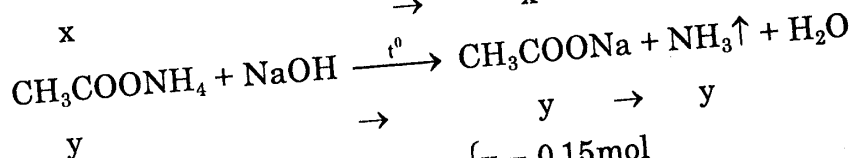
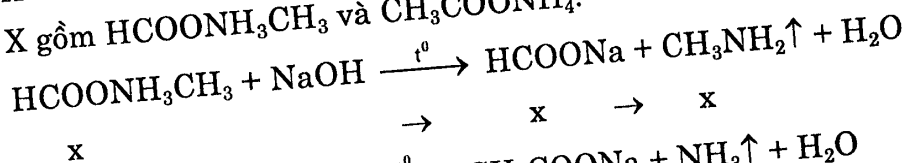
Giải

Giải

$$C_2H_7NO_2 \Delta = \frac{2.2+2-7+1}{2} = 0$$

$\Rightarrow$ X là muối amoni hoặc ankylamoni

⇒ X gồm $\text{HCOONH}_3\text{CH}_3$ và $\text{CH}_3\text{COONH}_4$.



Ta có hệ: $\begin{cases} x + y = 0,2 \\ 31x + 17y = 27,5 \cdot 0,2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,15 \text{mol} \\ y = 0,05 \text{mol} \end{cases}$

$$\Rightarrow m_Y = m_{\text{HCOONa}} + m_{\text{CH}_3\text{COONa}} = 68,0,15 + 82,0,05 = 14,3 \text{ gam}$$

⇒ Đáp án B

$\Rightarrow$ Đáp án B

Thí dụ 4: Hỗn hợp X gồm chất Y ($C_2H_{10}O_3N_2$) và chất Z ($C_2H_7O_2N$). Cho 14,85 gam X phản ứng vừa đủ với dung dịch NaOH và đun nóng, thu được dung dịch M và 5,6 lít (đktc) hỗn hợp T gồm 2 khí (đều làm xanh quỳ tím ẩm). Cô cạn dung dịch M thu được m gam muối khan. Giá trị của m có thể là

A. 14,7. B. 10,6. C. 12,5. D. 11,8.

Giải

Giải

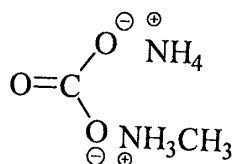
Gọi x, y lần lượt là số mol Y và Z có trong 14,85 gam X.

Ta có: $110x + 77y = 14,85$ (1)

$$C_2H_{10}O_3N_2 \quad \Delta = \frac{2 \cdot 2 + 2 - 10 + 2}{2} = -1$$

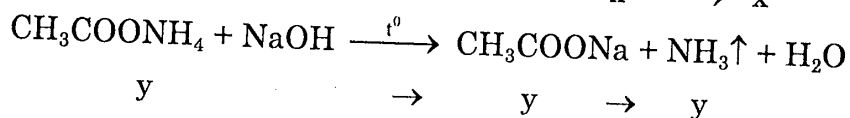
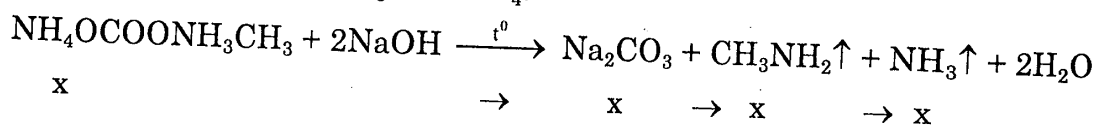
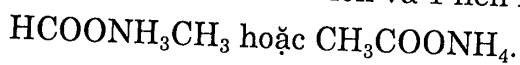
$\Rightarrow$ Y là muối có 2 liên kết ion và 1 liên kết π

$\Rightarrow$ Y có cấu tạo:

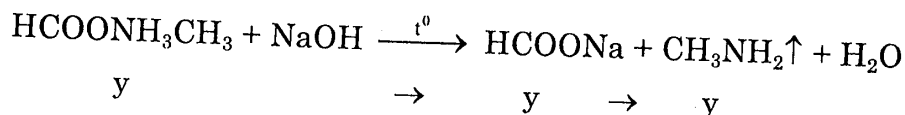


$$C_2H_7O_2N \quad \Delta = \frac{2 \cdot 2 + 2 - 7 + 1}{2} = 0$$

$\Rightarrow$ Z là muối có 1 liên kết ion và 1 liên kết $\pi \Rightarrow$ Z có cấu tạo thu gọn:



Hoặc:



$\Rightarrow n_T = 2x + y = 0,25$

(2)

Giải hệ (1)(2) ta được: $\begin{cases} x = 0,1 \text{ mol} \\ y = 0,05 \text{ mol} \end{cases}$

• Nếu Z là HCOONH₃CH₃

$\Rightarrow m = m_{Na_2CO_3} + m_{HCOONa} = 106 \cdot 0,1 + 68 \cdot 0,05 = 14 \text{ gam}$

(không có đáp án)

• Nếu Z là CH₃COONH₄

$\Rightarrow m = m_{Na_2CO_3} + m_{CH_3COONa} = 106 \cdot 0,1 + 82 \cdot 0,05 = 14,7 \text{ gam.}$

$\Rightarrow$ Đáp án A

Thí dụ 5: Hỗn hợp X gồm 2 chất có công thức phân tử là C₃H₁₂N₂O₃ và C₂H₈N₂O₃.

Cho 3,40 gam X phản ứng vừa đủ với dung dịch NaOH (đun nóng), thu được dung dịch Y chỉ gồm các chất vô cơ và 0,04 mol hỗn hợp 2 chất hữu cơ đơn chức (đều làm xanh giấy quỳ tím ẩm). Cô cạn Y, thu được m gam muối khan. Giá trị của m là

A. 3,12.

B. 2,76.

C. 3,36.

D. 2,97.

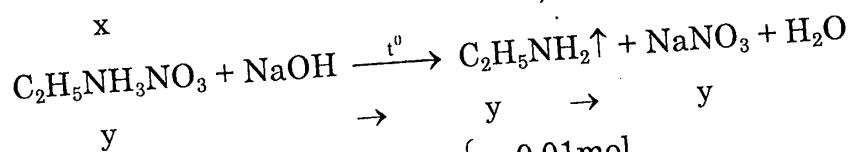
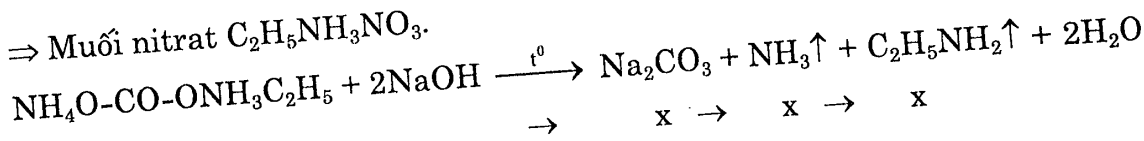
Giải

$$\text{C}_3\text{H}_{12}\text{N}_2\text{O}_3 \quad \Delta = \frac{2.3+2-12+2}{2} = -1$$

$\Rightarrow$ Muối cacbonat $\text{NH}_4\text{O}-\text{CO}-\text{ONH}_3\text{C}_2\text{H}_5$.

$\text{C}_2\text{H}_8\text{N}_2\text{O}_3 \quad \Delta = \frac{2.2 + 2 - 8 + 2}{2} = 0$

$\Rightarrow$ Muối nitrat $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_3\text{NO}_3$.



Ta có hệ: $\begin{cases} 124x + 108y = 3,4 \\ 2x + y = 0,04 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,01 \text{ mol} \\ y = 0,02 \text{ mol} \end{cases}$

$\Rightarrow m = 106.0,01 + 85.0,02 = 2,76 \text{ gam} \Rightarrow \text{Đáp án B}$

Ví dụ 11: Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- dự 11:** Phát biểu nào đúng?
- A. Saccarozơ làm mất màu nước brom.
- B. Glucozơ bị khử bởi dung dịch AgNO_3 trong NH_3 .
- C. Xenlulozơ có cấu trúc mạch phân nhánh.
- D. Amilopectin có cấu trúc mạch phân nhánh.
- Giải**

Giải

- Giải**
- A. Saccarozơ không làm mất màu nước brom vì không còn nhóm OH hemiaxetal tự do nên không thể mở vòng tạo nhóm CHO.
- B. Glucozơ bị oxi hóa bởi dung dịch AgNO_3 trong NH_3 .
- C. Xenlulozơ có cấu trúc mạch không phân nhánh.

⇒ Đáp án D

Ví dụ 12: Trong các polime sau: (1) poli(metyl metacrylat); (2) polistiren; (3) nilon-7; (4) poli(etylen-terephthalat); (5) nilon-6,6; (6) poli(vinyl axetat), các polime là sản phẩm của phản ứng trùng ngưng là

C. (1), (2), (3). D. (1), (3), (5).

- A. (1), (3), (6). B. (3), (4), (5). C. (1), (2), (3). D. (1), (3), (5).

Giải

Bao gồm: (3) nilon-7; (4) poli(etylen-terephthalat); (5) nilon-6,6. ⇒ Đáp án B

Ví dụ 13: Cho các chất: caprolactam (1), isopropylbenzen (2), acrilonitrin (3), glyxin (4), vinyl axetat (5). Các chất có khả năng tham gia phản ứng trùng hợp tạo polime là

- A.** (3), (4) và (5). **B.** (1), (2) và (3). **C.** (1), (3) và (5). **D.** (1), (2) và (5).

Giải

Bao gồm: caprolactam (1), acrilonitrin (3), vinyl axetat (5).

⇒ Đáp án C

Ví dụ 14: Cho dãy các chất: glyxin, metylamoni axetat, metyl axetat, metylamoni nitrat, poli(vinyl axetat). Số chất trong dãy có tính lưỡng tính là

A. 2.

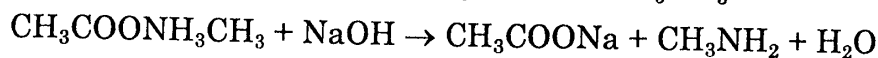
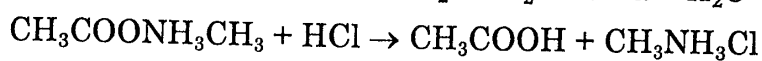
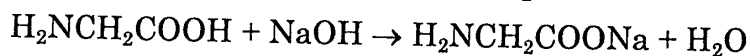
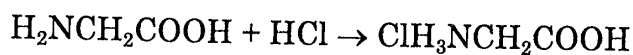
B. 3.

C. 4.

D. 5.

Giải

Bao gồm: glyxin và metylamoni axetat vì chúng vừa có khả năng nhường vừa có khả năng nhận H^+ .



⇒ Đáp án A

Ví dụ 15: Cho ba dung dịch có cùng nồng độ mol: (1) H_2NCH_2COOH , (2) CH_3COOH , (3) $CH_3CH_2NH_2$. Dãy xếp theo thứ tự pH tăng dần là

A. (2), (1), (3).

B. (2), (3), (1).

C. (3), (1), (2).

D. (1), (2), (3).

Giải

Axit càng mạnh thì $[H^+]$ trong dung dịch càng lớn $\Rightarrow$ pH càng nhỏ.

Theo dãy: (2) CH_3COOH , (1) H_2NCH_2COOH , (3) $C_2H_5NH_2$ thì tính axit giảm dần, đồng thời tính bazơ tăng dần (từ trái qua phải)

$\Rightarrow$ pH tăng dần từ trái qua phải.

⇒ Đáp án A

B. BÀI TẬP

I. NHẬN BIẾT VÀ THÔNG HIỂU

1. Các polime thuộc loại tơ nhân tạo là

A. tơ nilon-6,6 và tơ capron.

B. tơ visco và tơ xelulozơ axetat.

C. tơ visco và tơ nilon-6,6.

D. tơ tằm và tơ vinilon.

2. Sản phẩm hữu cơ của phản ứng nào sau đây không dùng để chế tạo tơ tổng hợp?

A. Trùng hợp vinyl xianua.

B. Trùng ngưng axit ϵ -aminocaproic.

C. Trùng hợp metyl metacrylat.

D. Trùng ngưng hexametylenđiamin với axit adipic.

3. Khi nói về peptit và protein, phát biểu nào sau đây là **sai**?
- Tất cả các protein đều tan trong nước tạo thành dung dịch keo.
 - Protein có phản ứng màu biure với $\text{Cu}(\text{OH})_2$.
 - Liên kết của nhóm CO với nhóm NH giữa hai đơn vị α -amino axit được gọi là liên kết peptit.
 - Thủy phân hoàn toàn protein đơn giản thu được các α -amino axit.
4. Dung dịch nào sau đây làm quỳ tím đổi thành màu xanh?
- Dung dịch lysin.
 - Dung dịch alanin.
 - Dung dịch glyxin.
 - Dung dịch valin.
5. Phát biểu **không** đúng là
- Metylamin tan trong nước cho dung dịch có môi trường kiềm.
 - Protein là những polipeptit cao phân tử có phân tử khối từ vài chục nghìn đến vài triệu.
 - Etylamin tác dụng với axit nitơ ở nhiệt độ thường tạo ra etanol.
 - Dipeptit glyxylalanin (mạch hở) có 2 liên kết peptit.
6. Phát biểu nào sau đây là **đúng**?
- Muối phenylamoni clorua không tan trong nước.
 - Tất cả các peptit đều có phản ứng màu biure.
 - $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CO}-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{COOH}$ là một dipeptit.
 - Ở điều kiện thường, metylamin và dimetylamin là những chất khí có mùi khai.
7. Dung dịch chất nào sau đây làm quỳ tím chuyển thành màu hồng?
- axit α -aminoglutaric.
 - axit α,ϵ -điaminocaproic.
 - axit α -aminopropionic.
 - axit aminoaxetic.
8. Một trong những điểm khác nhau của protit so với lipid và glucosơ là
- protit luôn là chất hữu cơ no.
 - protit luôn chứa chức hiđroxyl.
 - protit có khối lượng phân tử lớn hơn.
 - protit luôn chứa nitơ.
9. Phát biểu **không** đúng là
- Trong dung dịch, $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$ còn tồn tại ở dạng ion lưỡng cực $\text{H}_3\text{N}^+-\text{CH}_2-\text{COO}^-$.
 - Amino axit là hợp chất hữu cơ tạp chức, phân tử chứa đồng thời nhóm amino và nhóm cacboxyl.
 - Hợp chất $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$ là este của glyxin.
 - Amino axit là những chất rắn, kết tinh, tan tốt trong nước và có vị ngọt.

10. Có các dung dịch riêng biệt sau: $\text{C}_6\text{H}_5\text{-NH}_3\text{Cl}$ (phenylamoni clorua), $\text{H}_2\text{N-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH(NH}_2\text{)-COOH}$, $\text{ClH}_3\text{N-CH}_2\text{-COOH}$, $\text{HOOC-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH(NH}_2\text{)-COOH}$, $\text{H}_2\text{N-CH}_2\text{-COONa}$. Số lượng các dung dịch có $\text{pH} < 7$ là
- A. 2. B. 4. C. 5. D. 3.
11. Số amin bậc một có cùng công thức phân tử $\text{C}_3\text{H}_9\text{N}$ là
- A. 4. B. 3. C. 1. D. 2.
12. Phát biểu **đúng** là
- A. Axit nucleic là polieste của axit photphoric và glucosơ.
- B. Khi thủy phân đến cùng các protein đơn giản sẽ cho hỗn hợp các α -amino axit.
- C. Khi cho dung dịch lòng trắng trứng vào Cu(OH)_2 thấy xuất hiện phức màu xanh đậm.
- D. Enzim amilaza xúc tác cho phản ứng thủy phân xenlulozơ thành mantozơ.
13. Phát biểu **sai** là
- A. Toluen được dùng để sản xuất thuốc nổ TNT (trinitrotoluen).
- B. Amilozơ có cấu trúc mạch không phân nhánh.
- C. Liên kết của nhóm CO với nhóm NH giữa hai đơn vị α -amino axit được gọi là liên kết peptit.
- D. Khi cho dung dịch axit nitric đặc vào dung dịch lòng trắng trứng thấy có kết tủa màu tím xuất hiện.
14. Monome nào sau đây trùng ngưng tạo ra polime dùng để sản xuất tơ nilon-6?
- A. Axit ϵ -aminocaproic. B. Hexametylendiamin.
- C. Axit ω -aminoenantoic. D. Caprolactam.
15. Khi nấu canh cua thì thấy các mảng "riêu cua" nổi lên là do
- A. sự đông tụ của lipit. B. phản ứng màu của protein.
- C. sự đông tụ của protein do nhiệt độ. D. phản ứng thủy phân của protein.
16. Tơ nitron (tơ olon) có thành phần hóa học gồm các nguyên tố là
- A. C, H, N. B. C, H, N, O. C. C, H. D. C, H, Cl.
17. Phát biểu **đúng** là
- A. Phenol có lực axit yếu hơn ancol.
- B. Axit axetic có tính axit mạnh hơn tính axit của axit fomic.
- C. Axit picric (2, 4, 6-trinitrophenol) được sử dụng làm chất nổ và một lượng nhỏ được dùng làm thuốc chữa bỏng.
- D. $\text{C}_4\text{H}_{11}\text{N}$ có 5 chất khi tác dụng với dung dịch HNO_2 thì giải phóng N_2 .

18. Muối mononatri của amino axit nào sau đây được dùng làm bột ngọt (mì chính)?
 A. Lysin. B. Alanin.
 C. Axit glutamic. D. Axit amino axetic.
19. Polime nào sau đây được dùng để chế tạo thủy tinh hữu cơ plexiglas?
 A. Poli(vinyl clorua). B. Polietilen.
 C. Poli(metyl metacrylat). D. Poli(acrilonitrin).
20. Hợp chất nào sau đây là loại hợp chất hữu cơ tạp chức?
 A. HCOOH. B. $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$.
 C. $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$. D. CH_3CHO .
21. Phát biểu nào sau đây là **đúng**?
 A. Trùng ngưng caprolactam thu được tơ capron.
 B. Peptit, tinh bột, xenlulozơ và tơ lapsan đều bị thủy phân trong dung dịch NaOH loãng, đun nóng.
 C. Anilin và phenol đều làm mất màu nước brom ở nhiệt độ thường.
 D. Các ancol đa chức đều phản ứng với $\text{Cu}(\text{OH})_2$ tạo dung dịch màu xanh lam.
22. Đốt cháy hoàn toàn chất hữu cơ nào sau đây thu được sản phẩm có chứa N_2 ?
 A. Chất béo. B. Tinh bột. C. Xenlulozơ. D. Protein.
23. Phát biểu nào sau đây là **sai**?
 A. Anilin là bazơ yếu hơn NH_3 vì ảnh hưởng hút electron của gốc phenyl lên nhóm $-\text{NH}_2$ bằng hiệu ứng liên hợp.
 B. Anilin ít tan trong nước vì gốc C_6H_5 kỵ nước.
 C. Anilin tác dụng được với HBr vì trên N còn dư đôi electron tự do.
 D. Nhờ có tính bazơ anilin tác dụng được với dung dịch Br_2 .
24. Dung dịch trong nước của chất nào dưới đây không làm đổi màu quỳ tím?
 A. $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ B. NH_3 . C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$ D. $\text{CH}_3\text{NHCH}_2\text{CH}_3$.
25. Dãy gồm các chất đều có khả năng làm đổi màu dung dịch quỳ tím là
 A. CH_3NH_2 , $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$, HCOOH.
 B. $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ (anilin), $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$, HCOOH.
 C. CH_3NH_2 , $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$, $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$.
 D. CH_3NH_2 , $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$, HCOOH.
26. Amino axit nào sau đây có hai nhóm amino?
 A. Alanin. B. Lysin. C. Axit Glutamic. D. Valin.

27. Để chứng minh tính lưỡng tính của $\text{NH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$ (X), ta cho X tác dụng với
- A. HCl , NaOH . B. NaCl , HCl .
C. NaOH , NH_3 . D. HNO_3 , CH_3COOH .
28. Cho các chất: $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ (anilin), $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ (phenol), CH_3NH_2 , NH_3 . Dung dịch trong nước của các chất nào sau đây làm đổi màu quỳ tím thành xanh?
- A. CH_3NH_2 , NH_3 . B. $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$, CH_3NH_2 .
C. $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$, CH_3NH_2 . D. $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$, NH_3 .
29. Chất nào sau đây thuộc loại amin bậc hai?
- A. CH_3NHCH_3 . B. $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$. C. $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$. D. CH_3NH_2 .
30. Thuốc thử được dùng để phân biệt tripeptit Ala-Gly-Ala và dipeptit Ala-Gly là
- A. dung dịch NaOH . B. $\text{Cu}(\text{OH})_2$ trong môi trường kiềm.
C. dung dịch NaCl . D. dung dịch HCl .
31. Chất phản ứng với dung dịch FeCl_3 cho kết tủa là
- A. CH_3NH_2 . B. $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$. C. CH_3OH . D. CH_3COOH .
32. Trong phân tử chất nào sau đây có chứa nguyên tố nitơ?
- A. Glucozơ. B. Etyl axetat. C. Metylamin. D. Saccarozơ.
33. Chất nào sau đây vừa tác dụng được với $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$, vừa tác dụng được với CH_3NH_2 ?
- A. NaOH . B. CH_4 . C. NaCl . D. HCl .
34. Cho dãy các dung dịch trong nước: HCOOH , $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$, NH_3 , $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ (phenol). Dung dịch **không** làm đổi màu quỳ tím là
- A. HCOOH . B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$. C. $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$. D. NH_3 .
35. Cho các loại tơ: Tơ capron (1); tơ tằm (2); tơ nilon-6,6 (3); tơ axetat (4); tơ clorin (5); sợi bông (6); tơ visco (7); tơ enang (8); tơ lapsan (9). Có bao nhiêu loại tơ không có nhóm amit?
- A. 6. B. 4. C. 3. D. 5.
36. Các tơ đều có nguồn gốc từ xenlulozơ là
- A. tơ visco và tơ xenlulozơ axetat. B. tơ tằm và tơ visco.
C. tơ tằm và tơ axetat. D. tơ lapsan và tơ nilon-6,6.
37. Polime được tổng hợp bằng phản ứng trùng ngưng là
- A. polietilen. B. poliacrilonitrin.
C. poli(etylen-terephthalat). D. poli(vinyl clorua).
38. Một loại polime rất bền với axit, với nhiệt được tráng lên "chảo chống dính" là polime có tên gọi nào sau đây?

- A. Plexiglas – poli(metyl metacrylat). B. Poli(phenol – fomandehit) (PPF).
 C. Teflon – poli(tetrafloetilen). D. Poli(vinyl clorua) (nhựa PVC).
39. Chất nào sau đây trùng hợp tạo tơ olon?
 A. $\text{CH}_2=\text{CHCN}$. B. $\text{CH}_2=\text{CHCl}$. C. $\text{CF}_2=\text{CF}_2$. D. $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$.
40. Tơ nào sau đây thuộc loại tơ nhân tạo?
 A. Tơ visco. B. Tơ tằm. C. Tơ nitron. D. Tơ capron.
41. Các amino axit no có thể phản ứng với tất cả các chất trong nhóm nào sau đây?
 A. Dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$, dung dịch NaCl , dung dịch H_2SO_4 , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.
 B. Dung dịch NaOH , dung dịch HCl , $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.
 C. Dung dịch NaOH , dung dịch NaNO_3 , dung dịch HCl , CH_3OH .
 D. Dung dịch H_2SO_4 , dung dịch HNO_3 , dung dịch NaCl .
42. Anilin tan hoàn toàn trong
 A. dung dịch HCl loãng, dư. B. nước.
 C. dung dịch NaCl bão hoà. D. dung dịch NaOH loãng, dư.
43. Cho các chất: amoniac (1); anilin (2); p-nitroanilin (3); p-metylanilin (4); metylamin (5); đimetylamin (6). Thứ tự tăng dần lực bazơ của các chất là
 A. $(3) < (2) < (4) < (1) < (5) < (6)$. B. $(2) < (3) < (4) < (1) < (5) < (6)$.
 C. $(2) > (3) > (4) > (1) > (5) > (6)$. D. $(3) < (1) < (4) < (2) < (5) < (6)$.
44. Cho các chất sau: (1) anilin; (2) metyl amin; (3) điphenyl amin; (4) đimetyl amin; (5) kali hiđroxit; (6) amoniac. Thứ tự sắp xếp các chất theo lực bazơ giảm dần là
 A. (1), (3), (5), (4), (2), (6). B. (5), (4), (2), (1), (3), (6).
 C. (5), (4), (2), (6), (1), (3). D. (6), (4), (3), (5), (1), (2).
45. Một peptit có công thức cấu tạo thu gọn là:
 $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{CONHCH}_2\text{CONH}(\text{CH}_3)\text{CHCONHCH}_2\text{COOH}$.
 Khi đun nóng peptit trên trong môi trường kiềm sao cho các liên kết peptit đều bị phá vỡ thì số sản phẩm hữu cơ thu được là
 A. 3. B. 2. C. 4. D. 1.
46. Cho các dung dịch sau: NaHCO_3 , NH_4Cl , $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa}$, lysin, alanin, axit glutamic, anilin, p-crezol. Số chất làm quỳ tím hoá xanh là
 A. 5. B. 2. C. 3. D. 4.
47. Nhận định nào sau đây là đúng?
 A. Amino axit có tính lưỡng tính nên dung dịch của nó luôn có $\text{pH} = 7$.
 B. pH của dung dịch các α -amino axit bé hơn pH của các dung dịch axit cacboxylic no tương ứng cùng nồng độ.

- C. Dung dịch axit amino axetic tác dụng được với dung dịch HCl.
D. Trùng ngưng các α -amino axit thu được hợp chất có chứa liên kết peptit.
48. Chỉ dùng $\text{Cu}(\text{OH})_2/\text{OH}^-$ có thể nhận biết được các dung dịch đựng riêng biệt từng chất trong nhóm nào sau đây?
A. Anbumin, axit acrylic, axit axetic, etanal, glucozơ.
B. Sobitol, glucozơ, tripeptit, ancol etylic, glixerol.
C. Glucozơ, fructozơ, glixerol, axit axetic, metanol.
D. Glucozơ, sobitol, axit axetic, etanal, anbumin.
49. Dãy chỉ chứa những amino axit mà dung dịch không làm đổi màu quỳ tím là
A. Gly, Ala, Glu. B. Gly, Glu, Lys. C. Gly, Val, Ala. D. Val, Lys, Ala.
50. Có các dung dịch sau (dung môi nước): CH_3NH_2 (1); anilin (2); amoniac (3); $\text{HOOCCH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$ (4); $\text{H}_2\text{NCH}(\text{COOH})\text{NH}_2$ (5), lysin (6), axit glutamic (7). Các chất làm quỳ tím chuyển thành màu xanh là
A. (1), (2), (3), (4), (5). B. (1), (2), (3), (5).
C. (1), (2), (3). D. (1), (3), (5), (6).
51. Phát biểu nào sau đây là **đúng**?
A. Khi cho quỳ tím vào dung dịch muối natri của glyxin có thể xuất hiện màu xanh.
B. Từ hỗn hợp 3 α -amino axit khác nhau có thể tạo tối đa 6 tripeptit mạch hở.
C. Các peptit đều có phản ứng tạo màu biure.
D. Liên kết giữa nhóm NH với CO được gọi là liên kết peptit.
52. Dãy chỉ chứa những amino axit có số nhóm amino và số nhóm cacboxyl bằng nhau là
A. Gly, Ala, Glu, Tyr. B. Gly, Val, Tyr, Ala.
C. Gly, Val, Lys, Ala. D. Gly, Ala, Glu, Lys.
53. Cho 6 chất sau: axit ϵ -aminocaproic, phenol, etylen glicol, caprolactam, stiren, fomanđehit. Số chất có thể tham gia phản ứng trùng ngưng tạo polime là
A. 4. B. 5. C. 3. D. 6.
54. Loại tơ nào dưới đây thường dùng để dệt vải may quần áo ấm hoặc bện thành sợi "len" đan áo rét?
A. Tơ capron. B. Tơ nilon-6,6. C. Tơ nitron. D. Tơ lapsan.
55. Có các chất sau: stiren, isopren, xilen, xiclohexan, caprolactam, xenlulozơ, toluen. Số chất có khả năng tham gia phản ứng trùng hợp là
A. 2. B. 3. C. 4. D. 5.
56. Trong các loại tơ sau: tơ visco, tơ xenlulozơ axetat, tơ nitron, tơ lapsan, tơ nilon-6,6. Số tơ được điều chế bằng phản ứng trùng ngưng là
A. 3. B. 1. C. 2. D. 4.

57. Cho các phát biểu sau:

- (1) Phân tử dipeptit mạch hở có hai liên kết peptit.
- (2) Phân tử tripeptit mạch hở ba liên kết peptit.
- (3) Số liên kết peptit trong phân tử peptit mạch hở có n gốc α -amino axit là $(n - 1)$.
- (4) Có 3 α -amino axit khác nhau, có thể tạo ra 6 tripeptit khác nhau có đầy đủ các gốc α -amino axit đó.

Số phát biểu **đúng** là

- A. 2. B. 4. C. 1. D. 3.

58. Anilin ($C_6H_5NH_2$) và phenol (C_6H_5OH) đều có phản ứng với

- A. nước Br_2 . B. dung dịch NaOH.
C. dung dịch HCl. D. dung dịch NaCl.

59. Khi nói về peptit và protein, phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- A. Thủy phân hoàn toàn protein đơn giản thu được các α -amino axit.
B. Tất cả các peptit và protein đều có phản ứng màu biure với $Cu(OH)_2$.
C. Liên kết của nhóm CO với nhóm NH giữa hai đơn vị amino axit được gọi là liên kết peptit.
D. Oligopeptit là các peptit có từ 2 đến 10 liên kết peptit.

60. Nhận xét nào sau đây **đúng** về glyxin?

- A. Điều kiện thường glyxin là chất lỏng, tan tốt trong H_2O .
B. Dung dịch glyxin trong H_2O làm đỏ quỳ tím.
C. Glyxin bị thủy phân trong môi trường kiềm, không bị thủy phân trong môi trường axit.
D. Glyxin là chất lưỡng tính.

61. Nhận xét nào sau đây về amin **không đúng**?

- A. Metylamin và etylamin điều kiện thường là chất khí, có mùi khai giống amoniac.
B. Lực bazơ của benzylamin lớn hơn của anilin.
C. Anilin phản ứng với dung dịch Br_2 tạo kết tủa.
D. Anilin không tan vào H_2O nhưng tan tốt vào dung dịch KOH.

62. Ancol và amin nào sau đây cùng bậc?

- A. $(CH_3)_2CHOH$ và $(CH_3)_2CHNHCH_3$.
B. $CH_3CH(NH_2)CH_3$ và $CH_3CH(OH)CH_3$.
C. $(CH_3)_2NH$ và CH_3OH .
D. $(CH_3)_3COH$ và $(CH_3)_2NH$.

63. Bằng phương pháp hóa học, thuốc thử dùng để phân biệt ba dung dịch trong nước: metylamin, anilin, axit axetic là
- A. quỳ tím. B. natri clorua.
C. natri hidroxit. D. phenolphthalein.
64. Dãy gồm các chất sau đây đều tác dụng với dung dịch NaOH?
- A. $C_6H_5NH_2$ (anilin), C_6H_5OH (phenol).
B. C_6H_5OH (phenol), C_2H_5OH .
C. $CH_3COOC_2H_5$, NH_2CH_2COOH .
D. CH_3COOH , C_2H_5OH .
65. Nguyên nhân gây nên tính bazơ của amin là
- A. do phân tử amin bị phân cực mạnh.
B. do amin tan nhiều trong H_2O .
C. do nguyên tử N có độ âm điện lớn nên cặp electron chung của nguyên tử N và H bị hút về phía N.
D. do nguyên tử N còn cặp electron tự do nên phân tử amin có thể nhận proton H^+ .
66. Công thức chung của amino axit no, mạch hở, có hai nhóm cacboxyl và một nhóm amino là
- A. $C_nH_{2n+1}NO_2$ ($n \geq 2$). B. $C_nH_{2n-1}NO_4$ ($n \geq 2$).
C. $C_nH_{2n}NO_4$ ($n \geq 2$). D. $C_nH_{2n+1}NO_4$ ($n \geq 2$).
67. Thủy phân không hoàn toàn pentapeptit Gly-Ala-Val-Ala-Gly, thu được tối đa bao nhiêu dipeptit mạch hở chứa Gly?
- A. 4. B. 3. C. 1. D. 2.
68. Tên gọi nào sau đây đúng với $C_2H_5NH_2$?
- A. Etylamin. B. Anilin. C. Metylamin. D. Alanin.
69. Để nhận biết dung dịch gly-gly và dung dịch gly-gly-gly trong hai lọ riêng biệt, thuốc thử cần dùng là
- A. $Cu(OH)_2$. B. HCl. C. NaOH. D. NaCl.
70. Trong môi trường kiềm, protein có phản ứng màu biure với
- A. $Cu(OH)_2$. B. KCl. C. $Mg(OH)_2$. D. NaCl.
71. Phát biểu không đúng là
- A. Không thể nhận biết dung dịch dipeptit và tripeptit bằng $Cu(OH)_2$.
B. Anilin không làm đổi màu quỳ tím.
C. Dung dịch lòng trắng trứng tạo kết tủa màu vàng với dung dịch HNO_3 đặc.
D. Dung dịch các amin no mạch hở làm quỳ tím hoá xanh.

72. Trong phân tử chất nào sau đây có chứa vòng benzen?
- A. Metylamin.
B. Etylamin.
C. Phenylamin.
D. Propylamin.

II. VẬN DỤNG VÀ VẬN DỤNG CAO

73. Phát biểu **không** đúng là

- A. Axit axetic phản ứng với dung dịch NaOH, lấy dung dịch muối vừa tạo ra cho tác dụng với khí CO_2 lại thu được axit axetic.
B. Phenol phản ứng với dung dịch NaOH, lấy muối vừa tạo ra cho tác dụng với dung dịch HCl lại thu được phenol.
C. Anilin phản ứng với dung dịch HCl, lấy muối vừa tạo ra cho tác dụng với dung dịch NaOH lại thu được anilin.
D. Dung dịch natri phenolat phản ứng với khí CO_2 , lấy kết tủa vừa tạo ra cho tác dụng với dung dịch NaOH lại thu được natri phenolat.

74. Cho dãy các chất: $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ (1), $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$ (2), $(\text{C}_6\text{H}_5)_2\text{NH}$ (3), $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{NH}$ (4), NH_3 (5) (C_6H_5 - là gốc phenyl). Dãy các chất sắp xếp theo thứ tự lực bazơ giảm dần là

- A. (4), (1), (5), (2), (3).
B. (3), (1), (5), (2), (4).
C. (4), (2), (3), (1), (5).
D. (4), (2), (5), (1), (3).

75. Phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Số đồng phân cấu tạo amino axit có cùng công thức phân tử $\text{C}_4\text{H}_9\text{NO}_2$ là 5.
B. Các amino axit đều là những chất rắn ở nhiệt độ thường.
C. Protein có phản ứng màu biure với $\text{Cu}(\text{OH})_2$.
D. Tripeptit Gly-Ala-Gly (mạch hở) có 3 liên kết peptit.

76. Cho các chất: etyl axetat, anilin, ancol etylic, axit acrylic, phenol, phenylamoniclorua, ancol benzylic, p-crezol. Trong các chất này, số chất tác dụng được với dung dịch NaOH là

- A. 5.
B. 6.
C. 4.
D. 3.

77. Phát biểu **đúng** là

- A. Lực bazơ tăng dần theo dãy: $\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa}$, NaOH , $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa}$, CH_3COONa .
B. Fructozơ bị khử bởi AgNO_3 trong dung dịch NH_3 (dư).
C. Cho HNO_2 vào dung dịch alanin hoặc dung dịch etyl amin thì đều có sủi bọt khí thoát ra ở nhiệt độ thường.
D. Benzen và các đồng đẳng của nó đều làm mất màu dung dịch thuốc tím khi đun nóng.

78. Cho dung dịch các chất sau: axit glutamic; glyxin, lysin, alanin, dimetylamin, anilin, phenylamoni clorua, kali benzoat, etylen glicol. Số dung dịch làm quỳ tím chuyển màu hồng, màu xanh, không đổi màu lần lượt là
 A. 2; 4; 3. B. 3; 2; 4. C. 3; 3; 3. D. 2; 3; 4.
79. Có ba dung dịch: amoni hidrocacbonat, natri aluminat, natri phenolat và ba chất lỏng: ancol etylic, benzen, anilin đựng trong sáu ống nghiệm riêng biệt. Nếu chỉ dùng một thuốc thử duy nhất là dung dịch HCl thì nhận biết được tối đa bao nhiêu ống nghiệm?
 A. 4. B. 5. C. 6. D. 3.
80. Cho các chất sau:
 (1) $\text{CH}_3\text{COOC}_6\text{H}_5$. (2) $\text{ClH}_3\text{NCH}_2\text{COONH}_4$.
 (3) $\text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{Br}$. (4) $\text{HOC}_6\text{H}_4\text{CH}_2\text{OH}$.
 (5) $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOCH}_3$. (6) $\text{ClCH}_2\text{COOCH}_2\text{Cl}$.
 Có bao nhiêu chất có khả năng tác dụng với dung dịch NaOH dư theo tỉ lệ mol tương ứng 1 : 2?
 A. 5. B. 4. C. 3. D. 2.
81. Cho các chất sau:
 $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$; $\text{HOOCCH}_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$; $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}(\text{COOH})\text{CH}_2\text{NH}_2$.
 Thuốc thử dùng nhận biết dung dịch các chất trên là
 A. $\text{Cu}(\text{OH})_2$. B. dung dịch KMnO_4 .
 C. phenolphthalein. D. quỳ tím.
82. Cho các phản ứng:
 (1) $\text{CaC}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$ (2) $\text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{CAg} + \text{HCl} \rightarrow$
 (3) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaOH} \rightarrow$ (4) $\text{CH}_3\text{COONH}_3\text{CH}_3 + \text{KOH} \xrightarrow{t^\circ}$
 (5) $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa} + \text{HCl} \rightarrow$ (6) $\text{CH}_3\text{NH}_2 + \text{HNO}_2 \rightarrow$
 (7) $\text{NH}_3 + \text{Cl}_2 \rightarrow$ (8) $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 + \text{HNO}_2 + \text{HCl} \rightarrow$
 Có bao nhiêu phản ứng có chất khí sinh ra?
 A. 6. B. 5. C. 7. D. 4.
83. Thuốc thử cần dùng để phân biệt các dung dịch riêng biệt mất nhãn: glucozơ, glixerol, Ala-Gly-Val, andehit axetic, ancol etylic là
 A. Na. B. AgNO_3 /dung dịch NH_3 .
 C. $\text{Cu}(\text{OH})_2$ /dung dịch NaOH. D. nước brom.
84. Cho dãy các chất: natri axetat, phenyl amoninitrat, natri phenolat, saccarozơ, axit amino axetic, tristearin. Số chất trong dãy có phản ứng khi cho tác dụng với dung dịch HCl loãng, đun nóng là
 A. 5. B. 3. C. 6. D. 4.

85. Đốt cháy hoàn toàn V lít hỗn hợp X gồm metan, metylamin và trimetylamin bằng oxi vừa đủ được V_1 lít hỗn hợp Y gồm khí và hơi. Dẫn toàn bộ Y qua bình H_2SO_4 đặc dư thấy thoát ra V_2 lít hỗn hợp khí Z (các thể tích đo cùng điều kiện). Mối quan hệ giữa V, V_1 , V_2 là

A. $V = 2V_2 - V_1$. B. $2V = V_1 - V_2$. C. $V = V_1 - 2V_2$. D. $V = V_2 - V_1$.

86. Có bốn ống nghiệm đựng các hỗn hợp sau: (1) Benzen + phenol; (2) Anilin + dung dịch H_2SO_4 (lấy dư); (3) Anilin + dung dịch NaOH; (4) Anilin + nước. Các ống nghiệm kết thúc các phản ứng có sự tách lớp là

A. (3), (4). B. (1), (2), (3). C. (1), (4). D. Chỉ có (4).

87. Trong số các chất:
 $p-O_2NC_6H_4OH$; $m-CH_3C_6H_4OH$; $p-NH_2C_6H_4CHO$; $m-CH_3C_6H_4NH_2$.
 Chất có lực axit mạnh nhất và chất có lực bazơ mạnh nhất tương ứng là

A. $p-O_2NC_6H_4OH$ và $p-NH_2C_6H_4CHO$. B. $p-O_2NC_6H_4OH$ và $m-CH_3C_6H_4NH_2$.
 C. $m-CH_3C_6H_4OH$ và $p-H_2NC_6H_4CHO$. D. $m-CH_3C_6H_4OH$ và $m-CH_3C_6H_4NH_2$.

88. Cho các chất: tơ capron, tơ lapsan, tơ nilon -7, tơ olon, cao su isopren, poli(metyl metacrylat), tơ axetat, nhựa novolac. Số polime được tạo từ phản ứng trùng hợp là

A. 3. B. 4. C. 1. D. 2.

89. Cho dãy các chất: CH_4 , C_2H_2 , C_2H_4 , C_2H_5OH , $CH_2=CH-COOH$, $C_6H_5NH_2$ (anilin), C_6H_5OH (phenol), C_6H_6 (benzen), CH_3CHO . Số chất trong dãy phản ứng được với dung dịch nước brom là

A. 7. B. 6. C. 5. D. 8.

90. Cho các chất sau: etyl axetat, anilin, ancol etylic, phenol, phenylamoni clorua, ancol benzylic, p-crezol. Trong các chất này số chất tác dụng được với dung dịch NaOH là

A. 3. B. 5. C. 6. D. 4.

C. ĐÁP ÁN

1B	2C	3A	4A	5D	6D	7A	8D	9C	10D
11D	12B	13D	14A	15C	16A	17C	18C	19C	20B
21C	22D	23D	24A	25A	26B	27A	28A	29A	30B
31A	32C	33D	34C	35B	36A	37C	38C	39A	40A
41B	42A	43A	44C	45B	46C	47D	48D	49C	50D
51A	52B	53A	54C	55B	56C	57A	58A	59A	60D
61D	62A	63A	64C	65D	66A	67D	68A	69A	70A
71A	72C	73A	74D	75D	76A	77C	78D	79C	80C
81D	82A	83C	84A	85C	86A	87B	88B	89B	90D

D. HƯỚNG DẪN GIẢI NHANH

3. Chọn A

Protein dạng hình sợi không tan trong nước.

5. Chọn D

Dipeptit glyxylalanin (mạch hở) có 1 liên kết peptit.

6. Chọn D

- Muối phenylamoni clorua tan nhiều trong nước.
- Dipeptit không có phản ứng màu biure.
- $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CO}-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{COOH}$ không phải là một dipeptit vì tạo bởi một β -amino axit và một α -amino axit.

9. Chọn C

Hợp chất $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$ là muối ankylamoni của glyxin.

10. Chọn D

$\text{C}_6\text{H}_5-\text{NH}_3\text{Cl}$ (phenylamoni clorua), $\text{ClH}_3\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$,
 $\text{HOOC}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$.

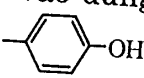
11. Chọn D

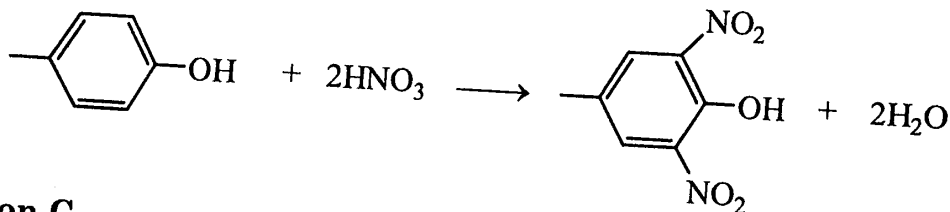
Sử dụng công thức tính: $2^{n-2} = 2^{3-2} = 2$

12. Chọn B

- A. Axit nucleic là polieste của axit photphoric và pentozơ (monosaccarit có 5C).
- C. Khi cho dung dịch lòng trắng trứng vào $\text{Cu}(\text{OH})_2$ thấy xuất hiện phức màu tím.
- D. Enzim amilaza xúc tác cho phản ứng thủy phân tinh bột thành mantozơ.

13. Chọn D

Khi cho dung dịch axit nitric đặc vào dung dịch lòng trắng trứng thấy có kết tủa màu vàng xuất hiện do nhóm  của một số gốc amino axit trong protein phản ứng với HNO_3 cho hợp chất mới mang nhóm NO_2 có màu vàng, đồng thời protein bị đông tụ bởi HNO_3 thành kết tủa.



17. Chọn C

- A. Phenol có lực axit mạnh hơn ancol.
- B. Axit axetic có tính axit yếu hơn tính axit của axit fomic.
- D. $\text{C}_4\text{H}_{11}\text{N}$ có $2^{4-2} = 4$ chất khi tác dụng với dung dịch HNO_2 thì giải phóng N_2 .

21. Chọn C

A. Trùng hợp caprolactam thu được tơ capron.

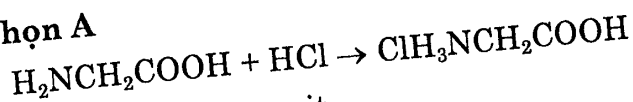
B. Tinh bột và xenlulozơ đều không bị thủy phân trong dung dịch NaOH loãng, đun nóng.

D. Chỉ có các ancol đa chức có từ 2 nhóm OH hai hai nguyên tử C cạnh nhau trở lên mới phản ứng với $\text{Cu}(\text{OH})_2$ tạo dung dịch màu xanh lam.

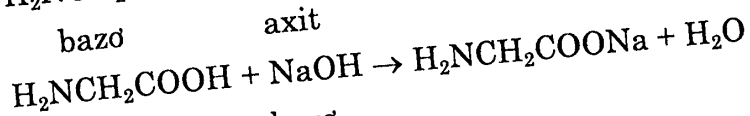
25. Chọn A

$\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$, $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$ và $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ không làm đổi màu dung dịch quỳ tím.

27. Chọn A



bazơ axit



axit bazơ

28. Chọn A

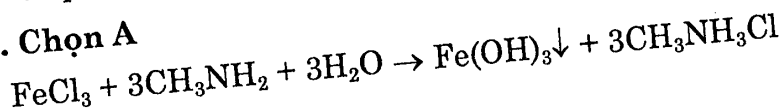
Dung dịch trong nước của $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ và $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ không làm quỳ đổi màu.

30. Chọn B

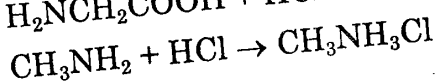
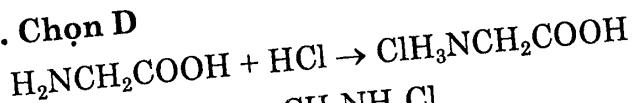
- Dipeptit Ala-Gly không có hiện tượng gì.

- Tripeptit Ala-Gly-Ala hòa tan $\text{Cu}(\text{OH})_2$ tạo dung dịch phức có màu tím đặc trưng.

31. Chọn A



33. Chọn D



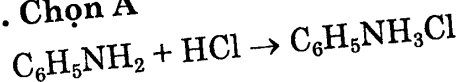
35. Chọn B

Bao gồm: Tơ capron (1); tơ tằm (2); tơ nilon-6,6 (3); tơ enang (8).

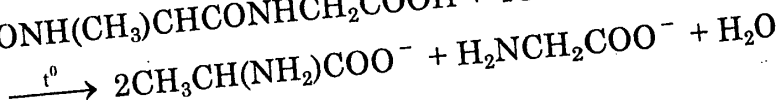
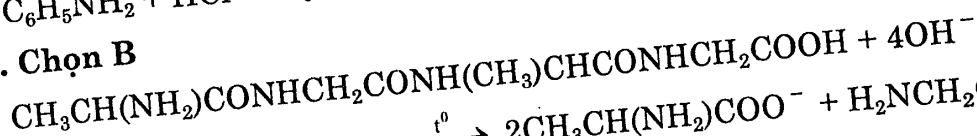
41. Chọn B

Dung dịch NaCl và dung dịch NaNO_3 không phản ứng với các amino axit no.

42. Chọn A



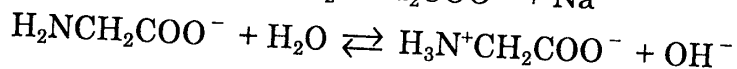
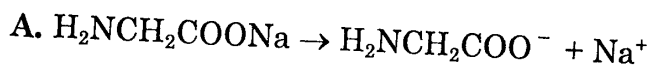
45. Chọn B



46. Chọn C

Bao gồm: NaHCO_3 , $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa}$, lysin.

51. Chọn A



$$\Rightarrow [\text{OH}^-] > [\text{H}^+]$$

$\Rightarrow$ Dung dịch có môi trường kiềm (quỳ tím có thể hóa xanh).

B. Từ hỗn hợp 3 α -amino axit khác nhau có thể tạo ra $3^3 = 27$ tripeptit mạch hở.

C. Dipeptit không có phản ứng màu biure.

D. Liên kết giữa nhóm NH với CO của 2 α -amino axit mới được gọi là liên kết peptit.

52. Chọn B

Axit glutamic (Glu) có 2 nhóm COOH và 1 nhóm NH_2 .

Lysin (Lys) có 2 nhóm NH_2 và 1 nhóm COOH.

53. Chọn A

Bao gồm: axit ε -aminocaproic, etylen glicol, phenol, fomanđehit.

55. Chọn B

Bao gồm: stiren, isopren, caprolactam.

56. Chọn C

Bao gồm tơ lapsan và tơ nilon-6,6.

57. Chọn A

Bao gồm các phát biểu (3) và (4).

63. Chọn A

Dùng quỳ tím làm thuốc thử. Nhận ra:

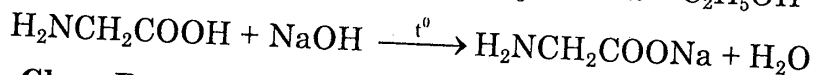
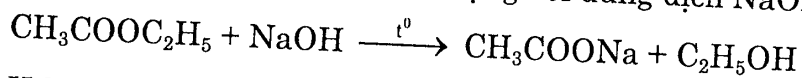
- Dung dịch metylamin: Làm quỳ tím hóa xanh.

- Dung dịch axit axetic: Làm quỳ tím hóa hồng.

- Dung dịch anilin: Không làm quỳ tím đổi màu.

64. Chọn C

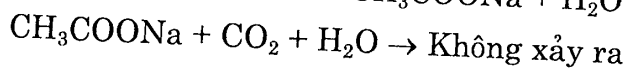
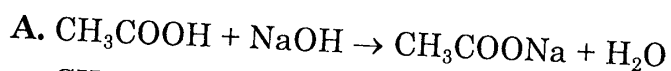
$\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ không tác dụng với dung dịch NaOH.

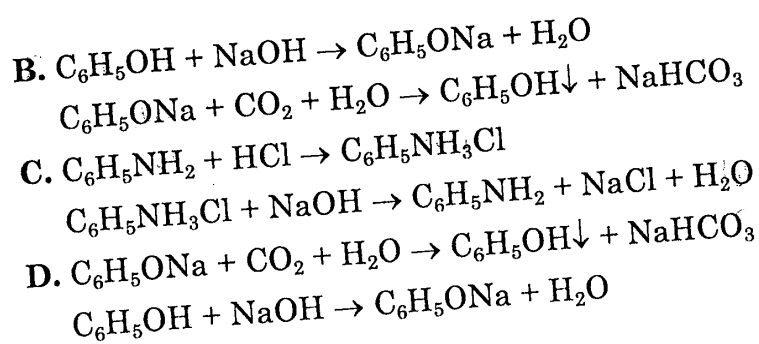


67. Chọn D

Gly-Ala; Ala-Gly.

73. Chọn A

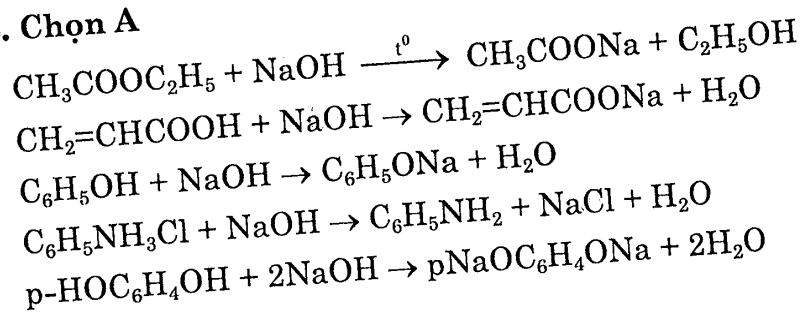




75. Chọn D

Tripeptit Gly-Ala-Gly (mạch hở) có 2 liên kết peptit

76. Chọn A



77. Chọn C

- A. Dễ thấy lực axit tăng dần theo dãy: $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, H_2O , $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$, CH_3COOH nên lực bazơ của các bazơ liên hợp tương ứng giảm dần theo dãy: $\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa}$, NaOH , $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa}$, CH_3COONa .
- B. Fructozơ bị oxi hóa bởi AgNO_3 trong dung dịch NH_3 (dư).
- D. Benzen không làm mất màu dung dịch thuốc tím khi đun nóng.

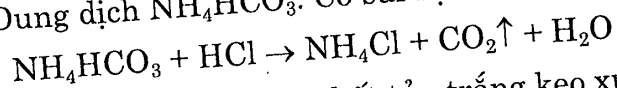
78. Chọn D

- Các dung dịch làm quỳ tím hóa hồng: axit glutamic, phenylamoni clorua.
- Các dung dịch làm quỳ tím hóa xanh: lysin, dimetylamin, kali benzoat.
- Các dung dịch không làm đổi màu quỳ tím: glyxin, alanin, anilin, etylen glicol.

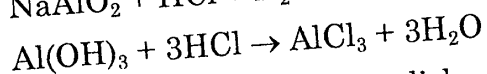
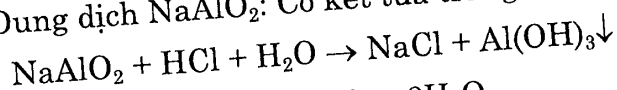
79. Chọn C

Dùng dung dịch HCl làm thuốc thử. Nhận ra:

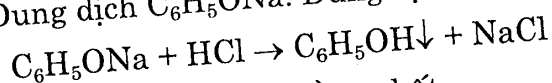
- Dung dịch NH_4HCO_3 : Có sủi bọt khí thoát ra.



- Dung dịch NaAlO_2 : Có kết tủa trắng keo xuất hiện, tan khi HCl dư.



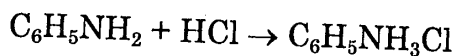
- Dung dịch $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa}$: Dung dịch có kết tủa vẩn đục.



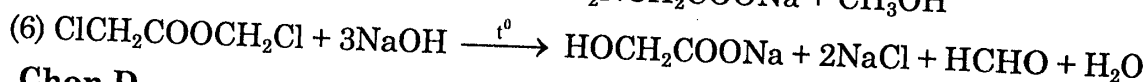
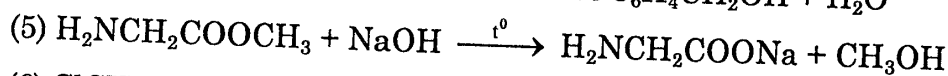
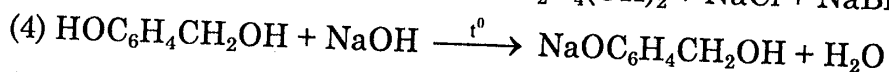
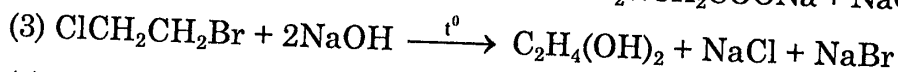
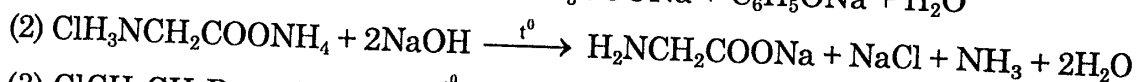
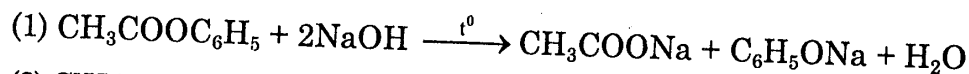
- $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$: Dung dịch đồng nhất.

- C_6H_6 : Dung dịch không đồng nhất mà phân thành hai lớp chất lỏng vì benzen rất ít tan trong nước.

- $C_6H_5NH_2$: Dung dịch từ phân lớp trở nên đồng nhất vì anilin tan trong dung dịch HCl.



80. Chọn C



81. Chọn D

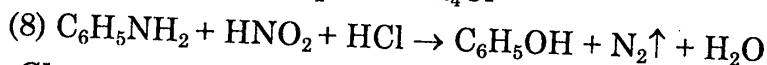
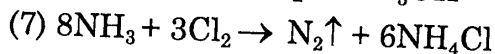
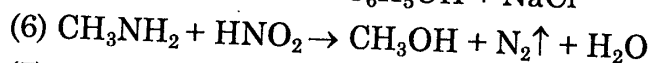
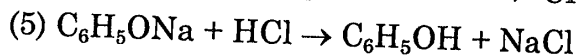
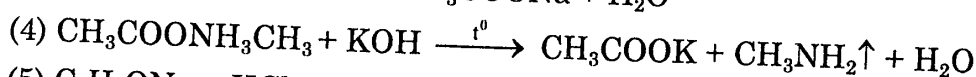
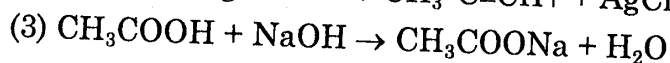
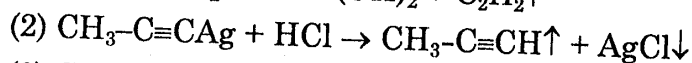
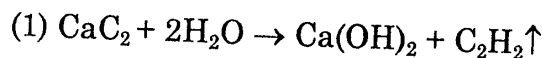
Dùng quỳ tím làm thuốc thử. Nhận ra:

- Dung dịch H_2NCH_2COOH : Không làm quỳ tím không đổi màu.

- Dung dịch $HOOCCH_2CH(NH_2)COOH$: Làm quỳ tím hóa hồng.

- Dung dịch $H_2NCH_2CH(COOH)CH_2NH_2$: Làm quỳ tím hóa xanh.

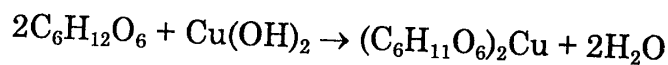
82. Chọn A



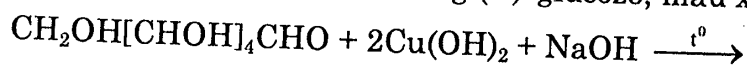
83. Chọn C

Dùng $Cu(OH)_2$ /dung dịch NaOH làm thuốc thử. Nhận ra:

- Dung dịch glucozơ: Tạo dung dịch màu xanh lam, khi đun nóng có kết tủa đỏ gạch xuất hiện.

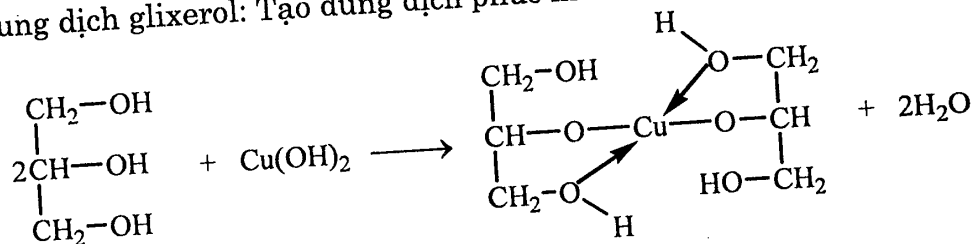


đồng (II)-glucozơ, màu xanh lam



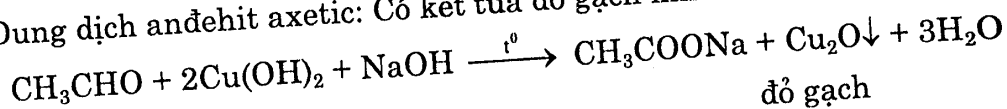
đỏ gạch

- Dung dịch glixerol: Tạo dung dịch phức màu xanh lam.



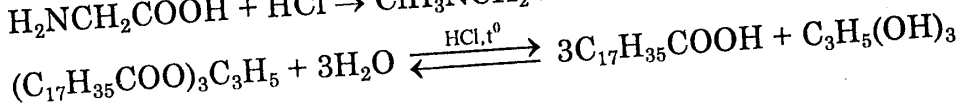
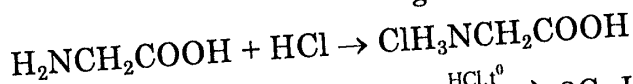
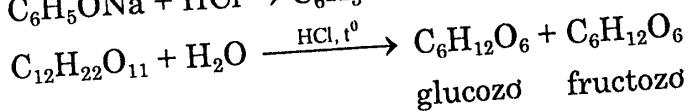
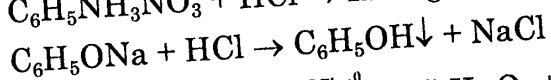
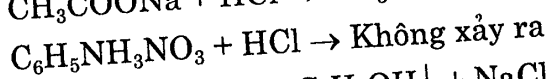
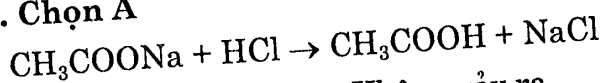
- Dung dịch Ala-Gly-Val: Tạo dung dịch phức màu tím.

- Dung dịch anđehit axetic: Có kết tủa đỏ gạch khi đun nóng.

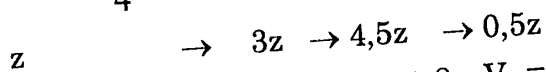
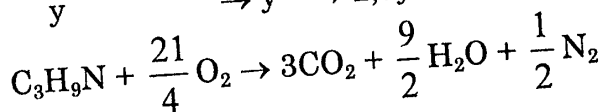
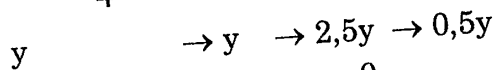
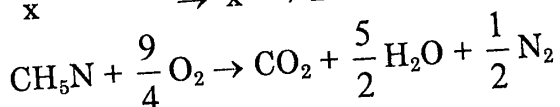
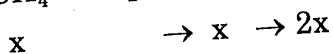
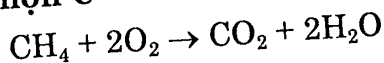


Dung dịch còn lại là ancol etylic không hiện tượng gì.

84. Chọn A



85. Chọn C



Ta có: $V = x + y + z$; $V_1 = 3x + 4y + 8z$; $V_2 = x + 1,5y + 3,5z$

$\Rightarrow 2V_2 + V = V_1$ hay $V = V_1 - 2V_2$

88. Chọn B

Bao gồm: tơ capron, tơ olon, cao su isopren, poli(metyl metacrylat).

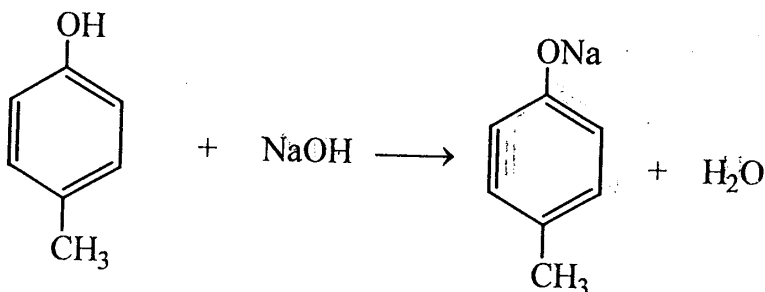
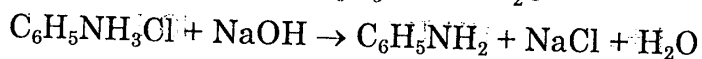
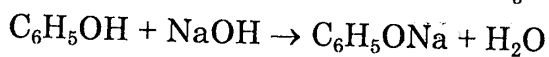
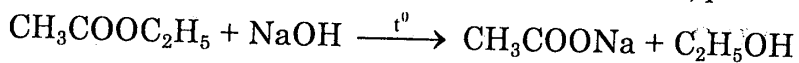
89. Chọn B

Bao gồm:

C_2H_2 , C_2H_4 , $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOH}$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ (anilin), $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ (phenol), CH_3CHO .

90. Chọn D

Bao gồm: etyl axetat, phenol, phenylamoni clorua, *p*-crezol.



CHỦ ĐỀ

12

**TỔNG HỢP NỘI DUNG
KIẾN THỨC HÓA HỌC HỮU CƠ
THUỘC CHƯƠNG TRÌNH PHỔ THÔNG**

A. CÁC MỨC ĐỘ TƯ DUY

I. THÔNG HIỂU (2 câu)

Ví dụ 1: Cho dãy các chất: xiclopropan, propilen, axetilen, toluen, buta-1,3-đien, stiren, ancol anlylic, phenol, anilin, axit fomic, axit axetic, axetandehit, axeton, glucosơ, fructosơ, saccarosơ, tinh bột. Số chất trong dãy làm mất màu nước brom là

A. 10.

B. 11.

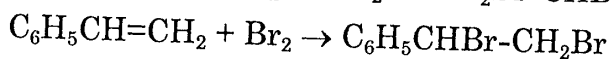
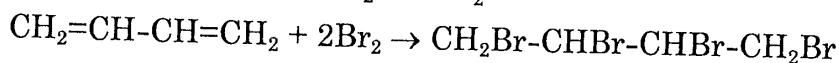
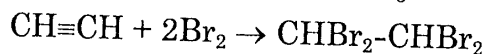
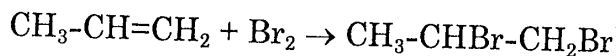
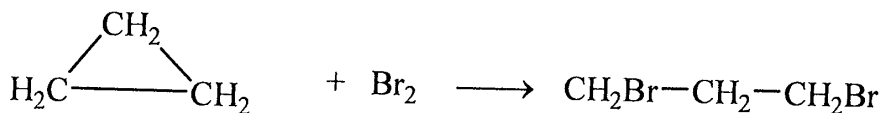
C. 12.

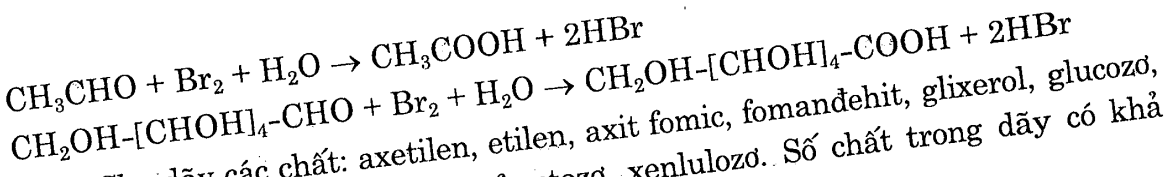
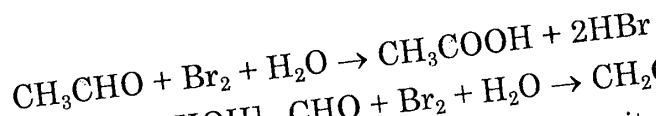
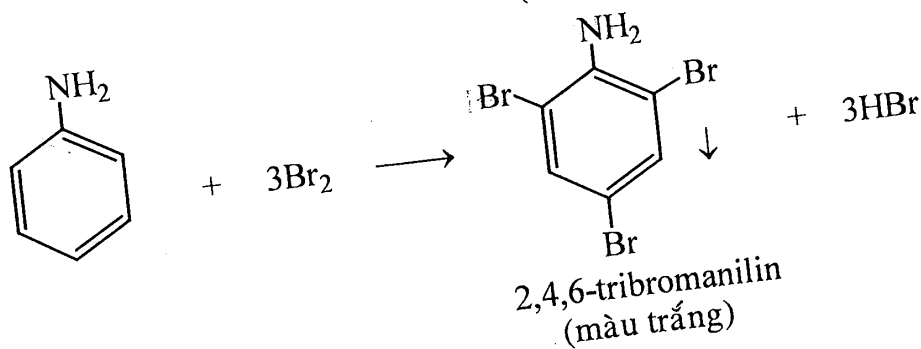
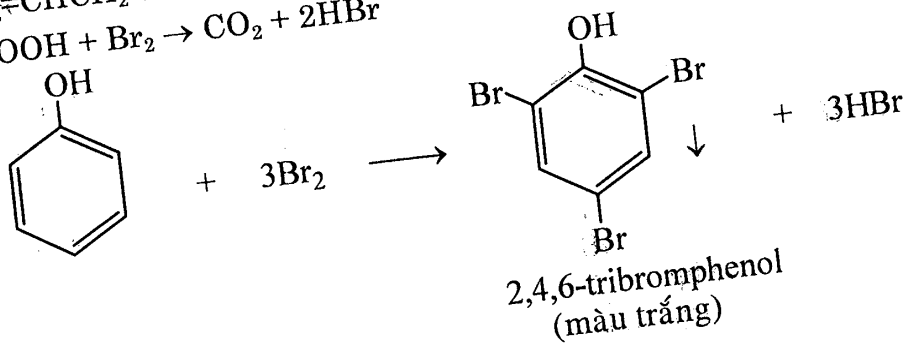
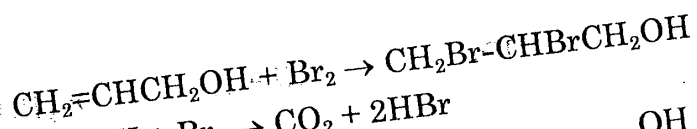
D. 9.

Giải

Các chất: toluen, axit axetic, axeton, fructosơ, saccarosơ, tinh bột không làm mất màu nước brom.

⇒ Đáp án B





Ví dụ 2: Cho dãy các chất: axetilen, etilen, axit fomic, fomandehit, glixerol, glucozơ, metylfomat, mantozơ, saccarozơ, fructozơ, xenlulozơ. Số chất trong dãy có khả năng tham gia phản ứng tráng bạc là

A. 6.

B. 5.

C. 4.

D. 7.

Giải

Bao gồm các chất tác dụng với dung dịch AgNO_3 trong NH_3 , đun nóng, giải phóng ra Ag như axit fomic, fomandehit, glucozơ, metylfomat, mantozơ, fructozơ.

⇒ Đáp án A

Ví dụ 3: Cho dãy các dung dịch: glixerol, axit benzoic, phenol, ancol etylic, axetandehit, glucozơ, saccarozơ, tinh bột, lòng trắng trứng. Số dung dịch trong dãy có khả năng hòa tan $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ở nhiệt độ thường là

A. 4.

B. 6.

C. 7.

D. 5.

Giải

Bao gồm các dung dịch: glixerol, axit benzoic, glucozơ, saccarozơ, lòng trắng trứng

⇒ Đáp án D

Ví dụ 4: Cho dãy các chất: etyl axetat, dimetyl ete, tinh bột, xenlulozơ, mantozơ, protein, stearin, Ala-Gly-Val, tơ lapsan, tơ nilon - 6. Số chất trong dãy bị thủy phân trong môi trường kiềm loãng, nóng là

A. 10.

B. 8.

C. 9.

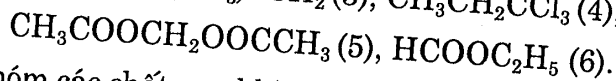
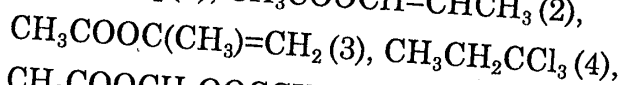
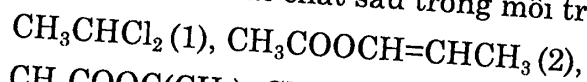
D. 6.

Giải

Bao gồm các chất: etyl axetat, protein, stearin, Ala-Gly-Val, tơ lapsan, tơ nilon – 6
⇒ Đáp án D

Chú ý: Các chất trên đều bị thủy phân trong môi trường axit loãng, nóng.

Ví dụ 5: Thủy phân các chất sau trong môi trường kiềm:



Nhóm các chất sau khi thủy phân có sản phẩm tham gia phản ứng tráng bạc là

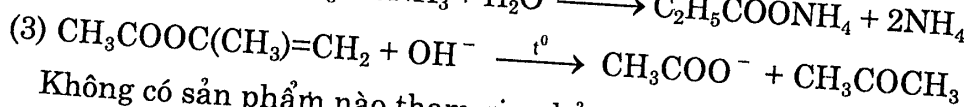
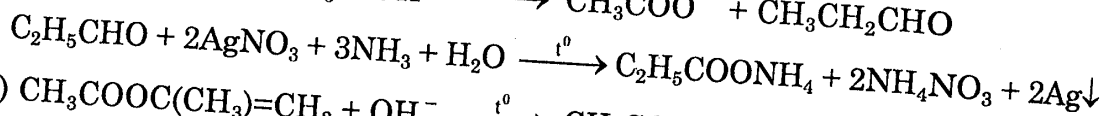
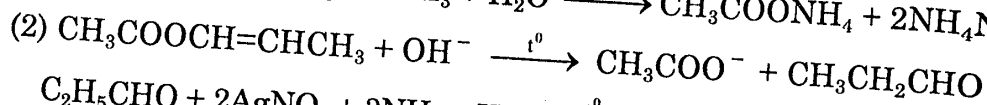
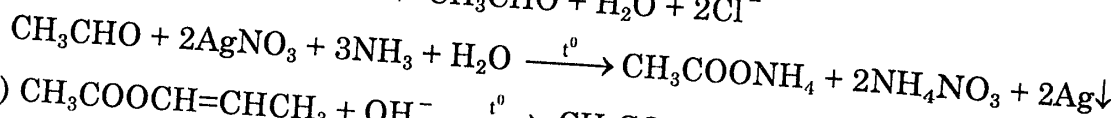
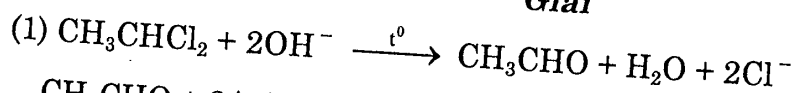
A. (1), (4), (5), (6).

B. (1), (2), (5), (3).

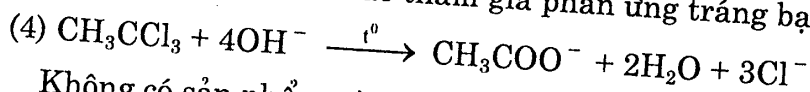
C. (1), (2), (5), (6).

D. (1), (2), (3), (6).

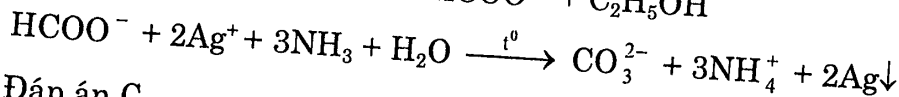
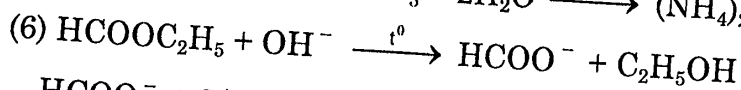
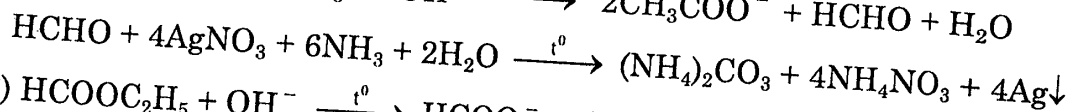
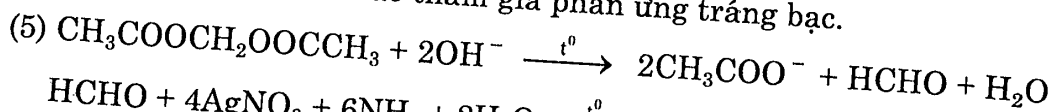
Giải



Không có sản phẩm nào tham gia phản ứng tráng bạc.



Không có sản phẩm nào tham gia phản ứng tráng bạc.



⇒ Đáp án C

Ví dụ 6: Cho các nhận xét sau:

(a) Phenol ($\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$) và anilin đều phản ứng với nước brom tạo kết tủa màu vàng.

(b) Axeton phản ứng với H_2 (xt: Ni, t^0) tạo ra ancol isopropylic.

(c) Axit fomic tác dụng với dung dịch KHCO_3 tạo ra CO_2 .

(d) Etylen glicol, axit axetic và glucosơ đều hòa tan được $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ở điều kiện thường.

Số nhận xét đúng là

A. 2.

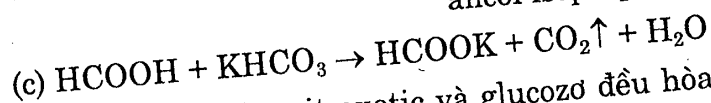
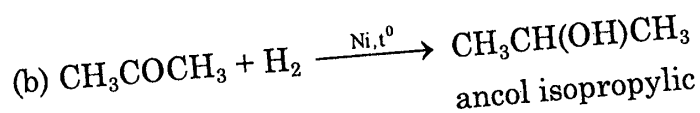
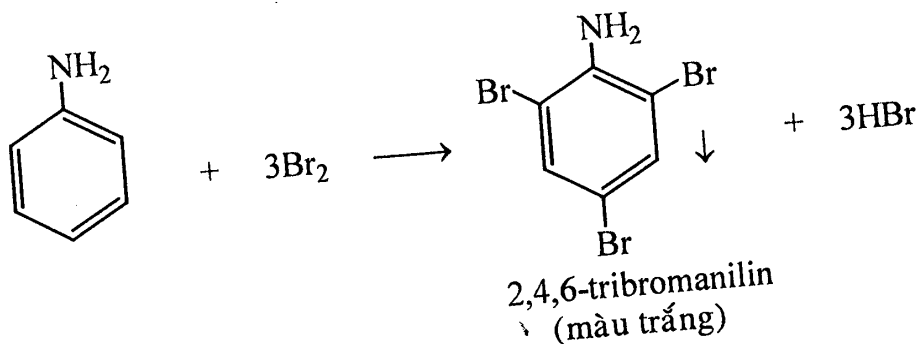
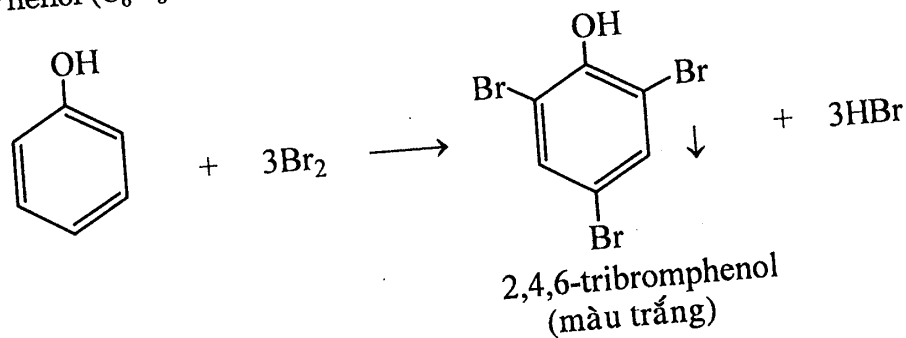
B. 3.

C. 4.

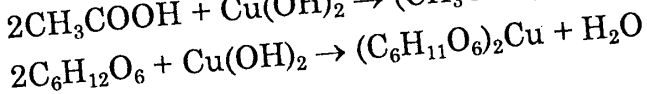
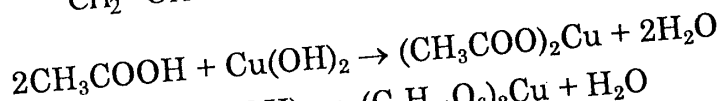
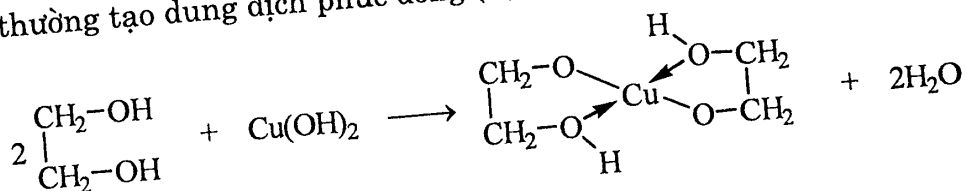
D. 1.

Giải

(a) Phenol (C_6H_5OH) và anilin đều phản ứng với nước brom tạo kết tủa màu trắng.



(d) Etylen glicol, axit axetic và glucozơ đều hòa tan được $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ở điều kiện thường tạo dung dịch phức đồng (II) màu xanh lam.



⇒ Đáp án D

Ví dụ 7: Cho các hợp chất sau:

(1) $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$; (2) $\text{HO}-\text{CH}_2-\text{COOH}$;

(3) CH_2O và $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$; (4) $\text{C}_2\text{H}_4(\text{OH})_2$ và $p\text{-C}_6\text{H}_4(\text{COOH})_2$;

(5) $(\text{CH}_2)_5(\text{NH}_2)_2$ và $(\text{CH}_2)_4(\text{COOH})_2$.

Các trường hợp có khả năng tham gia phản ứng trùng ngưng là

A. (3), (5).

B. (1), (2), (3), (4), (5).

D. (3), (4).

C. (1), (2).

Giải

Bao gồm các trường hợp: (1), (2), (3), (4), (5).

⇒ Đáp án B

Ví dụ 8: Cho các phát biểu sau:

- (a) Các chất CH_3NH_2 , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, NaHCO_3 đều có khả năng phản ứng với HCOOH .
- (b) Phản ứng thế brom vào vòng benzen của phenol ($\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$) dễ hơn của benzen.
- (c) Oxi hóa không hoàn toàn etilen là phương pháp hiện đại để sản xuất andehit axetic.
- (d) Phenol ($\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$) tan ít trong etanol.

Trong các phát biểu trên, số phát biểu **đúng** là

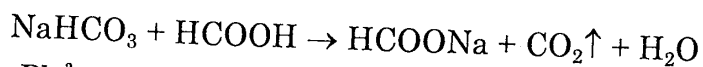
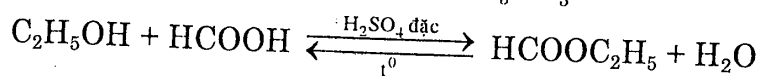
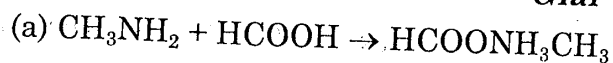
A. 1.

B. 2.

C. 4.

D. 3.

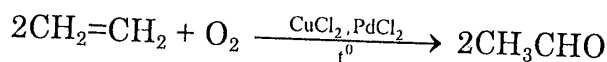
Giải



- (b) Phản ứng thế brom vào vòng benzen của phenol ($\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$) dễ hơn của benzen do hưởng đẩy electron nhờ hiệu ứng liên hợp của nhóm OH đã làm tăng mật độ electron trên vòng benzen, đặc biệt là các vị trí *ortho* và *para*, nguyên tử H ở các vị trí này rất linh động dễ bị thế bởi tác nhân mang điện dương như $\text{Br}^{\delta+}$, NO_2^+ , ...

Thực tế, phenol làm mất màu nước brom ngay ở nhiệt độ thường, benzen chỉ phản ứng với hơi brom khi đun nóng, có mặt chất xúc tác bột Fe.

- (c) Oxi hóa không hoàn toàn etilen là phương pháp hiện đại để sản xuất andehit axetic.



- (d) Phenol ($\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$) tan nhiều trong etanol.

⇒ Đáp án D

Ví dụ 9: Cho các chất: glixerol, etylen glicol, Gly-Ala-Gly, glucozơ, axit axetic, saccarozơ, andehit fomic, anilin. Số chất tác dụng được với $\text{Cu}(\text{OH})_2$ trong dung dịch NaOH ở điều kiện thích hợp là

A. 7.

B. 8.

C. 6.

D. 5.

Giải

Bao gồm: glixerol, etylen glicol, Gly-Ala-Gly, glucozơ, axit axetic, saccarozơ, andehit fomic.

⇒ Đáp án A

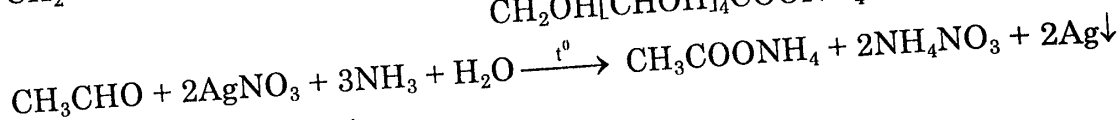
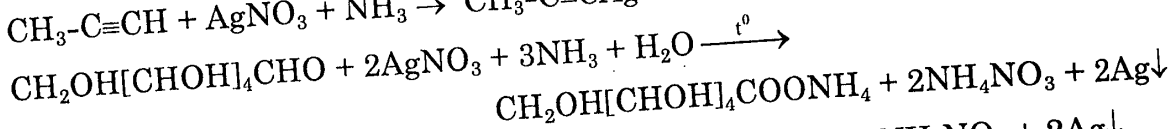
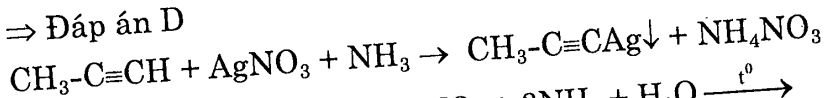
Ví dụ 10: Các chất trong dãy nào sau đây đều tạo kết tủa khi cho tác dụng với dung dịch AgNO_3 trong NH_3 đun nóng?

- A. Vinylaxetilen, glucozơ, axit propionic.
- B. Glucozơ, dimetylaxetilen, anđehit axetic.
- C. Vinylaxetilen, glucozơ, dimetylaxetilen.
- D. Vinylaxetilen, glucozơ, anđehit axetic.

Giải

Hai chất axit propionic và dimetylaxetilen đều không tạo kết tủa tác dụng với dung dịch AgNO_3 trong NH_3 .

⇒ Đáp án D



Ví dụ 10: Cho dãy các chất:

$m\text{-CH}_3\text{COOC}_6\text{H}_4\text{CH}_3$; $m\text{-HCOOC}_6\text{H}_4\text{OH}$; $\text{ClH}_3\text{NCH}_2\text{COONH}_4$;

$p\text{-C}_6\text{H}_4(\text{OH})_2$; $p\text{-HOC}_6\text{H}_4\text{CH}_2\text{OH}$; $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOCH}_3$; $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{NO}_3$.

Số chất trong dãy mà 1 mol chất đó phản ứng tối đa được với 2 mol NaOH là

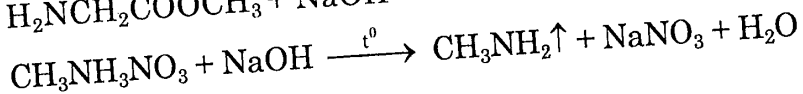
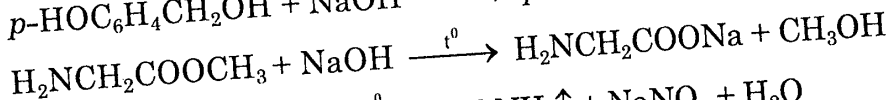
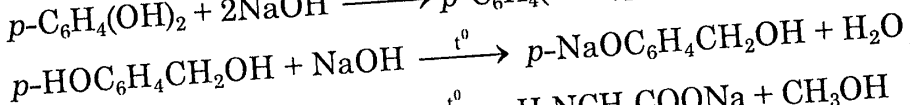
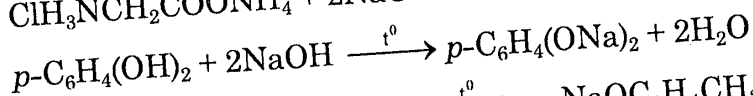
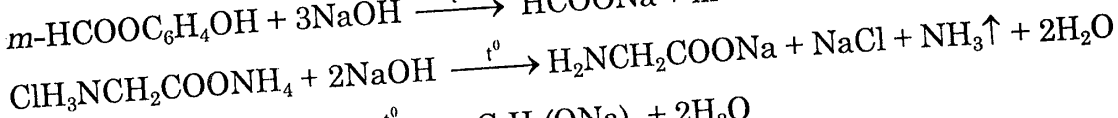
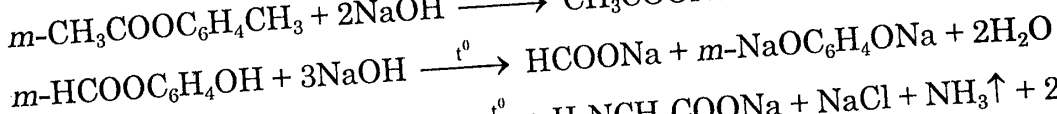
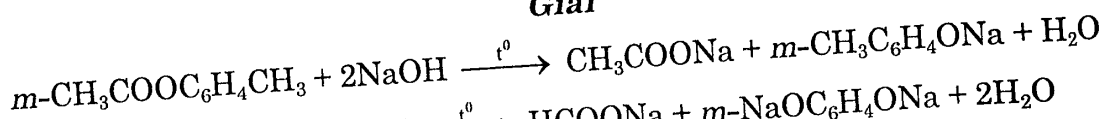
A. 2.

B. 3.

C. 5.

D. 4.

Giải



⇒ Đáp án B

Ví dụ 12: Cho dãy các chất: HCHO , CH_3COOH , $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$, HCOOH , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, HCOOCH_3 . Số chất trong dãy tham gia phản ứng tráng bạc là

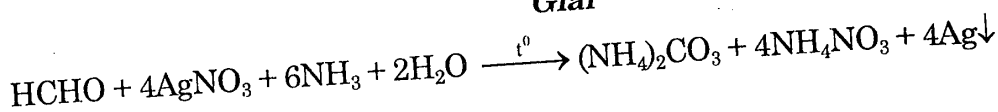
A. 6.

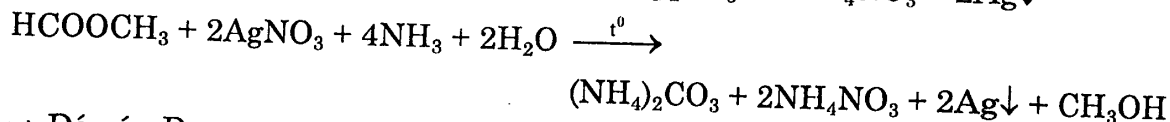
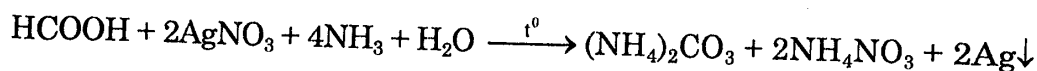
B. 4.

C. 5.

D. 3.

Giải





⇒ Đáp án D

Ví dụ 13: Cho dãy các chất: C_2H_4 , CH_3CHO , $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ (glucozơ), C_2H_2 , $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$, C_2H_6 , $\text{CH}_3\text{COOCH}=\text{CH}_2$. Số chất trong dãy trực tiếp tạo ra $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ bằng một phản ứng hóa học là

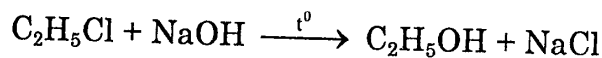
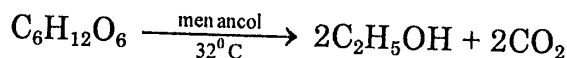
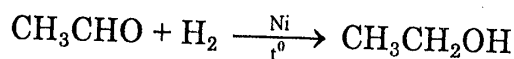
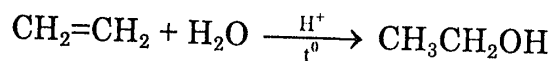
A. 4.

B. 5.

C. 6.

D. 3.

Giải



⇒ Đáp án A

Ví dụ 14: Cho sơ đồ phản ứng: Butan $\xrightarrow[\text{xt}, t^0]{+\text{O}_2}$ X $\xrightarrow{+\text{dd NaOH}}$ Y $\xrightarrow[\text{CaO}, t^0]{\text{NaOH}}$ Z

Chất Z là

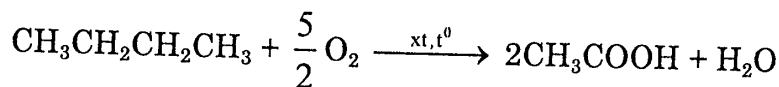
A. C_2H_6 .

B. CH_4 .

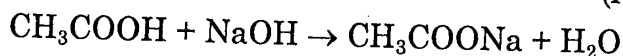
C. C_2H_4 .

D. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.

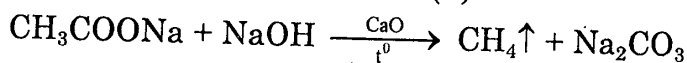
Giải



(X)



(Y)



(Z)

⇒ Đáp án B

Ví dụ 15: Số đồng phân cấu tạo mạch hở đều có cùng công thức phân tử $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ vừa tác dụng với Na vừa có phản ứng tráng bạc là

A. 4.

B. 5.

C. 6.

D. 3.

Giải

$\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ $\Delta = 1 \Rightarrow$ Phân tử có 1 liên kết π .

Vì phân tử có 2 nguyên tử O và vừa tác dụng với Na vừa có phản ứng tráng bạc nên có chứa nhóm OH và nhóm CHO.

$\text{CH}_2\text{OH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CHO}$; $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2-\text{CHO}$
 $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{OH})-\text{CHO}$; $\text{CH}_2\text{OH}-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CHO}$; $(\text{CH}_3)_2\text{C}(\text{OH})-\text{CHO}$.

⇒ Đáp án B

II. VẬN DỤNG VÀ VẬN DỤNG CAO (vận dụng 2 câu, vận dụng cao 2 câu)

Ví dụ 1: Nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi và độ tan trong nước của ba chất hữu cơ X, Y, Z được trình bày trong bảng sau:

	Nhiệt độ sôi (°C)	Nhiệt độ nóng chảy (°C)	Độ tan trong nước (gam/100 ml)	
			20°C	80°C
X	181,7	43	8,3	∞
Y	Phân hủy trước khi sôi	248	23	60
Z	78,37	-114	∞	∞

X, Y, Z tương ứng là chất nào sau đây?

A. Phenol, ancol etylic, glyxin.

B. Phenol, glyxin, ancol etylic.

C. Glyxin, phenol, ancol etylic.

D. Ancol etylic, glyxin, phenol.

Giải

Y phân hủy khi sôi nên Y là glyxin (loại A, C).

Phenol ít tan trong nước lạnh và tan vô hạn ở 66°C nên X là phenol và Z là ancol etylic.

⇒ Đáp án B

Ví dụ 2: Ba chất hữu cơ mạch hở X, Y, Z có cùng công thức phân tử $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_2$ và có các tính chất sau: X, Y đều có phản ứng cộng hợp với Br_2 ; X, Z đều có phản ứng tráng bạc. Các chất X, Y, Z lần lượt là

A. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOH}$, $\text{HCOOCH}=\text{CH}_2$, $\text{OHC}-\text{CH}_2-\text{CHO}$.

B. $\text{OHC}-\text{CH}_2-\text{CHO}$, $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOH}$, $\text{HCOOCH}=\text{CH}_2$.

C. $\text{HCOOCH}=\text{CH}_2$, $\text{CH}_3-\text{CO}-\text{CHO}$, $\text{OHC}-\text{CH}_2-\text{CHO}$.

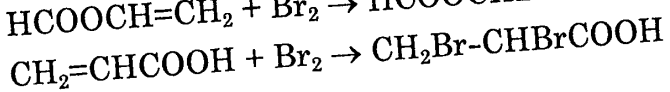
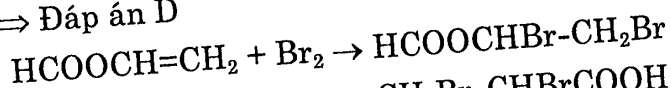
D. $\text{HCOOCH}=\text{CH}_2$, $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOH}$, $\text{OHC}-\text{CH}_2-\text{CHO}$.

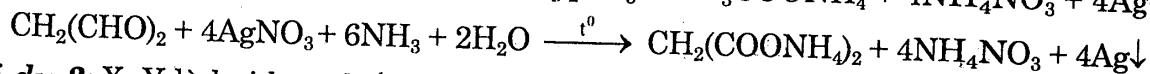
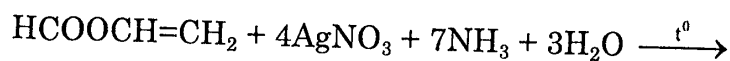
Giải

X, Y đều có phản ứng cộng hợp với Br_2 nên ta loại phương án B và C vì CH_3COCHO và $\text{OHC}-\text{CH}_2-\text{CHO}$ không có phản ứng cộng hợp với Br_2 .

X có phản ứng tráng bạc nên ta loại phương án A do $\text{CH}_2=\text{CHCOOH}$ không có phản ứng tráng bạc.

⇒ Đáp án D





Ví dụ 3: X, Y là hai hợp chất hữu cơ đơn chức. Nếu đốt cháy X, Y với số mol bằng nhau hoặc khối lượng bằng nhau thì đều thu được CO_2 có tỉ lệ mol tương ứng là 2 : 3 và hơi nước có tỉ lệ mol tương ứng là 1 : 2. Hỗn hợp X, Y có phản ứng tráng bạc. Có bao nhiêu cặp chất X, Y thỏa mãn điều kiện trên ?

A. 1.

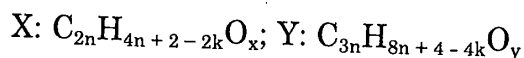
B. 4.

C. 3.

D. 2.

Giải

Theo đề ra: $\frac{n_{\text{CO}_2(\text{X})}}{n_{\text{CO}_2(\text{Y})}} = \frac{2}{3}$; $\frac{n_{\text{H}_2\text{O}(\text{X})}}{n_{\text{H}_2\text{O}(\text{Y})}} = \frac{1}{2}$ nên ta đặt công thức tổng quát:



Do X, Y đơn chức nên $1 \leq x, y \leq 2$

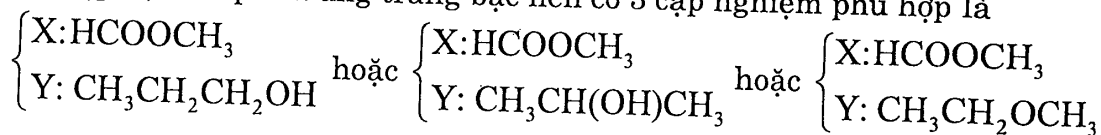
Vì $n_X = n_Y$ và $m_X = m_Y \Rightarrow M_X = M_Y$ hay

$$24n + 4n + 2 - 2k + 16x = 36n + 4 + 8n - 4k + 16y$$

$$\Rightarrow 8n + 8y + 1 = k + 8x \Rightarrow n = y = 1; k = 1 \text{ và } x = 2$$

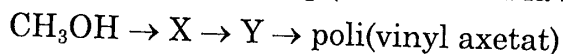
$$\Rightarrow \text{X: } \text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2 \text{ và Y: } \text{C}_3\text{H}_8\text{O}$$

Hỗn hợp X, Y có phản ứng tráng bạc nên có 3 cặp nghiệm phù hợp là



$\Rightarrow$ Đáp án C

Ví dụ 4: Cho sơ đồ phản ứng (mỗi mũi tên là một phản ứng):



Chất X là

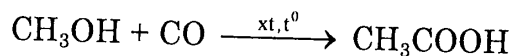
A. CH_4 .

B. C_2H_2 .

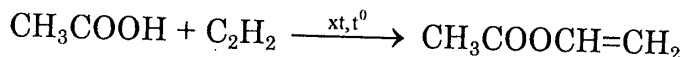
C. CH_3COOH .

D. CO_2

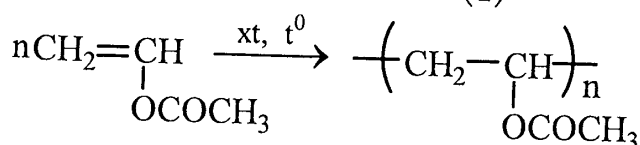
Giải



(X)



(Y)



Vinyl axetat

Poli(vinyl axetat) (PVA)

$\Rightarrow$ Đáp án C

Ví dụ 5: Cho các nhận xét sau:

- (1) Thủy phân saccarozơ và mantozơ với xúc tác axit đều thu được cùng một loại monosaccarit
- (2) Từ caprolactam bằng phản ứng trùng ngưng trong điều kiện thích hợp người ta thu được tơ capron
- (3) Lực bazơ của các amin giảm dần theo dãy:
dimetylamin > metylamin > anilin > điphenylamin
- (4) Muối mononatri của axit 2 - aminopentandioic dùng làm gia vị thức ăn, còn được gọi là bột ngọt hay mì chính.
- (5) Thủy phân không hoàn toàn peptit: Gly-Ala-Gly-Ala-Gly thu được 2 loại dipeptit là đồng phân của nhau.
- (6) Cho $\text{Cu}(\text{OH})_2$ vào ống nghiệm chứa anbumin thấy tạo dung dịch màu xanh thẫm.
- (7) Peptit mạch hở mà trong phân tử chứa 2, 3, 4 nhóm $-\text{NH}-\text{CO}-$ lần lượt gọi là dipeptit, tripeptit và tetrapeptit.
- (8) Glucozơ, axit glutamic, axit lactic, sobitol, fructozơ và axit adipic đều là các hợp chất hữu cơ tạp chức.

Số nhận xét **đúng** là

A. 5.

B. 2.

C. 4.

D. 3.

Giải

Bao gồm các phát biểu: (3), (4), (5) $\Rightarrow$ Đáp án D

- (1) Thủy phân saccarozơ và mantozơ với xúc tác axit đều thu được glucozơ và fructozơ.
- (2) Từ caprolactam bằng phản ứng trùng hợp trong điều kiện thích hợp người ta thu được tơ capron.
- (6) Cho $\text{Cu}(\text{OH})_2$ vào ống nghiệm chứa anbumin thấy tạo dung dịch màu tím.
- (7) Peptit mạch hở mà trong phân tử chứa 2, 3, 4 nhóm $-\text{NH}-\text{CO}-$ lần lượt gọi là tripeptit, tetrapeptit và pentapeptit.
- (8) Glucozơ, axit glutamic, axit lactic và fructozơ đều là các hợp chất hữu cơ tạp chức. Sobitol và axit adipic là các hợp chất đa chức.

Ví dụ 6: Cho các phát biểu sau:

- (1) Nitơ lỏng được dùng để bảo quản máu và các mẫu vật sinh học
- (2) Trong y khoa, ozon được dùng chữa sâu răng.
- (3) Fomalin được dùng để ngâm xác động vật.
- (4) Axit flohidric được dùng để khắc chữ lên thủy tinh.
- (5) Naphtalen được dùng làm chất chống gián.
- (6) Axit glutamic là thuốc hỗ trợ thần kinh.

(7) Khí CO_2 được dùng để dập tắt đám cháy magie hoặc nhôm.

Số phát biểu **đúng** là

A. 5.

B. 3.

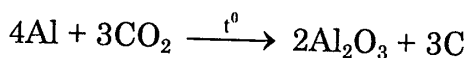
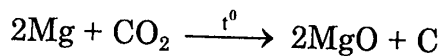
C. 6.

D. 4.

Giải

Bao gồm các phát biểu: (1), (2), (3), (4), (5), (6).

(7) Không dùng khí CO_2 để dập tắt đám cháy magie hoặc nhôm vì



$\Rightarrow$ Đáp án C

Ví dụ 7: Cho 4 hợp chất hữu cơ có công thức phân tử: C_2H_2 ; C_2H_4 ; CH_2O ; CH_2O_2 (mạch hở); $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_2$ (mạch hở, đơn chức). Biết $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_2$ không làm chuyển màu quỳ tím ẩm. Số chất tác dụng được với dung dịch AgNO_3 trong NH_3 tạo ra kết tủa là

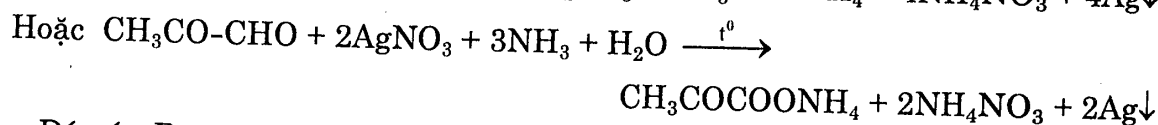
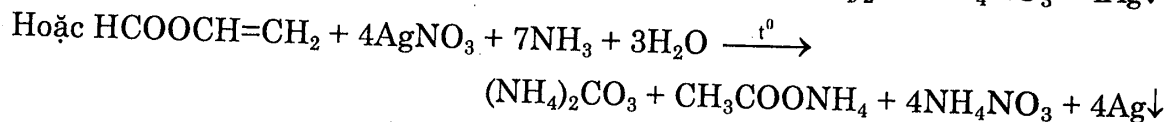
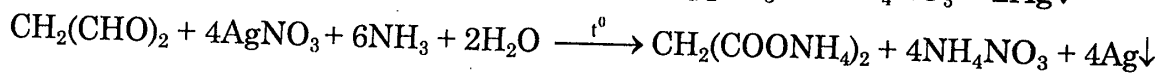
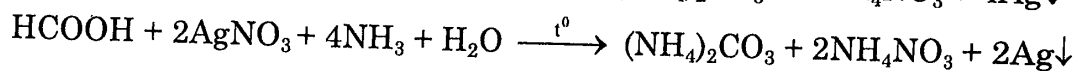
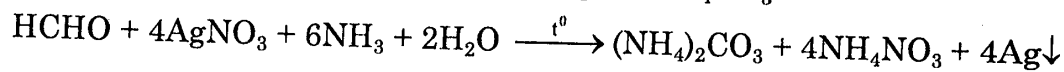
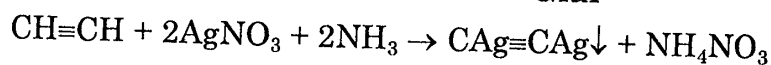
A. 3.

B. 4.

C. 1.

D. 2.

Giải



$\Rightarrow$ Đáp án B

Ví dụ 8: Có 4 hợp chất hữu cơ có công thức phân tử lần lượt là: CH_2O , CH_2O_2 , $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_3$ và $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_3$. Số chất vừa tác dụng với Na, vừa tác dụng với dung dịch NaOH, vừa có phản ứng tráng bạc là

A. 3.

B. 1.

C. 2.

D. 4.

Giải

Bao gồm: HCOOH , $\text{OHC}-\text{COOH}$ và $\text{OHC}-\text{CH}_2-\text{COOH}$.

$\Rightarrow$ Đáp án A

Ví dụ 9: Có 4 chất X, Y, Z, T có công thức phân tử dạng $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_n$ ($n \geq 0$).

- X, Y, Z đều tác dụng được với dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$.

- Z, T tác dụng được với NaOH.
 - X có phản ứng cộng hợp với Br₂.
- Giá trị n của X, Y, Z, T lần lượt là

A. 3, 4, 0, 2.

B. 4, 0, 3, 2.

C. 0, 2, 3, 4.

D. 2, 0, 3, 4.

Giải

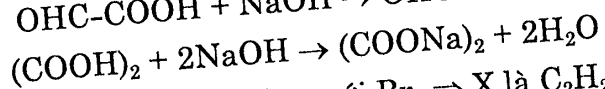
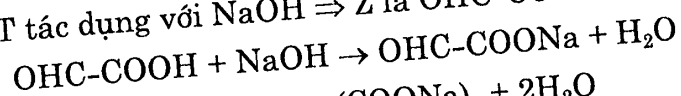
Đáp án $\Rightarrow n = 0, 2, 3, 4$.

n	0	2	3	4
CTPT	C ₂ H ₂	(CHO) ₂	OHC-COOH	HOOC-COOH

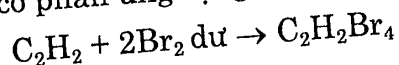
X, Y, Z đều tác dụng được với dung dịch AgNO₃/NH₃.

$\Rightarrow$ T là (COOH)₂.

Z, T tác dụng với NaOH $\Rightarrow$ Z là OHC-COOH.

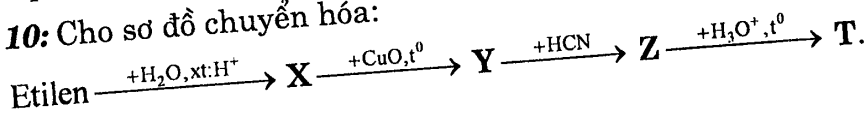


X có phản ứng cộng hợp với Br₂ $\Rightarrow$ X là C₂H₂



$\Rightarrow$ Đáp án C

Ví dụ 10: Cho sơ đồ chuyển hóa:



T có công thức cấu tạo thu gọn là

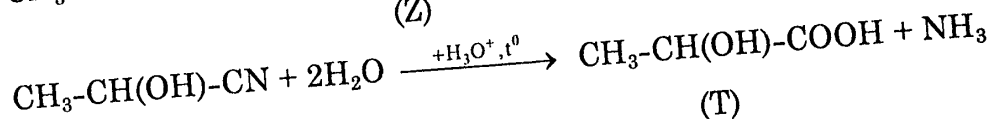
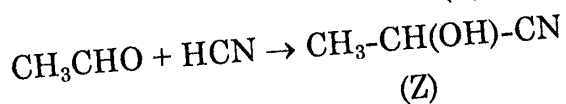
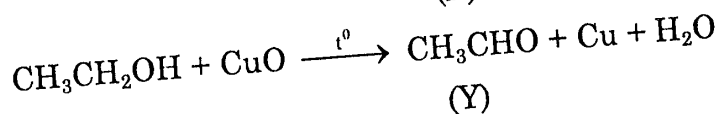
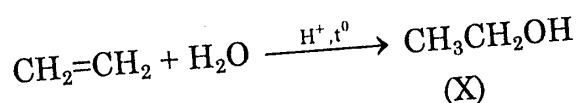
A. CH₃CH₂COOH.

B. CH₃CH(OH)COOH.

C. CH₂(OH)CH₂COOH.

D. CH₂=CH-COOH.

Giải



$\Rightarrow$ Đáp án B

Ví dụ 11: Hỗn hợp T gồm X, Y, Z ($58 < M_X < M_Y < M_Z < 78$, là các hợp chất hữu cơ tạp chức, phân tử chỉ chứa C, H và O) có các tính chất sau:

- X, Y, Z đều tác dụng được với Na.

- Y, Z tác dụng được với NaHCO_3 .
- X, Y đều có phản ứng tráng bạc.

Các chất X, Y, Z lần lượt là

- A. $\text{OHC-CH}_2\text{OH}$, OHC-COOH , $\text{CH}_2\text{OH-COOH}$.
- B. OHC-COOH , HCOOCH_2OH , $\text{CH}_2\text{OH-COOH}$.
- C. OHC-COOH , $\text{OHC-CH}_2\text{OH}$, $\text{CH}_2\text{OH-COOH}$.
- D. HCOOCH_2OH , OHC-COOH , $\text{CH}_2\text{OH-COOH}$.

Giải

- X, Y, Z đều tác dụng được với Na $\Rightarrow$ Chúng có chứa nhóm OH hoặc COOH .
- X, Y đều có phản ứng tráng bạc $\Rightarrow$ X, Y có chứa nhóm $-\text{CHO}$ hoặc trong môi trường kiềm tạo ra nhóm CHO .

- Y, Z tác dụng được với $\text{NaHCO}_3 \Rightarrow$ Y, Z chứa nhóm COOH .

Do $58 < M_X < M_Y < M_Z < 78$ và là các hợp chất đa chức nên

X là $\text{OHC-CH}_2\text{OH}$,

Y là OHC-COOH

và Z là $\text{CH}_2\text{OH-COOH}$.

$\Rightarrow$ Đáp án A

Ví dụ 12: Hỗn hợp X gồm hai chất hữu cơ no, mạch hở (đều chứa C, H, O), trong phân tử mỗi chất có hai nhóm chức trong số các nhóm $-\text{OH}$, $-\text{CHO}$, $-\text{COOH}$. Cho m gam X phản ứng hoàn toàn với lượng dư dung dịch AgNO_3 trong NH_3 , thu một muối amoni hữu cơ Z có $M_Z = 93$. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

- A. Tổng số nguyên tử H trong X là 8.
- B. 1 mol X tác dụng với Na dư, thu được 1 mol H_2 .
- C. Tổng số nguyên tử O trong X là 5.
- D. Tổng số nhóm OH trong X là 2.

Giải

Đặt công thức của Z là $\text{RCOONH}_4 \Rightarrow M_Z = R + 44 + 18 = 93$

$\Rightarrow R = 31$ ($-\text{CH}_2\text{OH}$) $\Rightarrow$ X gồm $\text{CH}_2\text{OH-CHO}$ và $\text{CH}_2\text{OH-COOH}$.

$\Rightarrow$ Khi cho 1 mol X tác dụng với Na thu được số mol H_2 lớn hơn 1.

$\Rightarrow$ Đáp án B

Ví dụ 13: Ba chất hữu cơ X, Y, Z có khối lượng phân tử tăng dần. Lấy cùng số mol mỗi chất cho tác dụng hết với dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ đều chỉ thu được Ag và 2 muối M, N. Biết rằng:

- Lượng Ag sinh ra từ X gấp hai lần lượng Ag sinh ra từ Y hoặc Z
- Muối M tác dụng với dung dịch NaOH giải phóng khí vô cơ
- Muối N tác dụng với dung dịch NaOH hoặc H_2SO_4 đều tạo khí vô cơ.

Ba chất X, Y, Z lần lượt là

A. HCHO, HCOOH, HCOONH₄.

C. HCHO, CH₃CHO, HCOOCH₃.

B. HCHO, HCOOH, HCOOCH₃.

D. HCHO, CH₃CHO, C₂H₅CHO.

Giải

Đáp án $\Rightarrow$ X là HCHO

$\Rightarrow$ Hai muối thu được là NH₄NO₃ và (NH₄)₂CO₃ (loại C, D vì CH₃CHO tác dụng với dung dịch AgNO₃ trong NH₃ không thu được (NH₄)₂CO₃).

Loại phương án B vì chất Z tác dụng với dung dịch AgNO₃ trong NH₃, thu được Ag, (NH₄)₂CO₃, NH₄NO₃ và CH₃OH (trái với giả thiết là chỉ có 2 muối M, N và Ag).

$\Rightarrow$ Đáp án A

Ví dụ 14: Cho các hợp chất hữu cơ:

(1) ankan; (2) ancol no, đơn chức, mạch hở;

(3) xicloankan; (4) ete no, đơn chức, mạch hở;

(5) anken; (6) ancol không no (có một liên kết đôi C=C), mạch hở;

(7) ankín; (8) anđehit no, đơn chức, mạch hở;

(9) axit no, đơn chức, mạch hở; (10) axit không no (có một liên kết đôi C=C), đơn chức.

Dãy gồm các chất khi đốt cháy hoàn toàn đều cho số mol CO₂ bằng số mol H₂O là

A. (2), (3), (5), (7), (9).

B. (1), (3), (5), (6), (8).

C. (3), (4), (6), (7), (10).

D. (3), (5), (6), (8), (9).

Giải

Các hợp chất chứa C, H hoặc C, H, O khi đốt cháy thu được $n_{\text{CO}_2} = n_{\text{H}_2\text{O}}$ thì chúng đều có dạng tổng quát C_nH_{2n}O_x (x $\geq$ 0).

$\Rightarrow$ Bao gồm (3), (5), (6), (8), (9).

$\Rightarrow$ Đáp án D

Ví dụ 15: Xà phòng hoá một hợp chất có công thức phân tử C₁₀H₁₄O₆ trong dung dịch NaOH (dư), thu được glixerol và hỗn hợp gồm ba muối (không có đồng phân hình học). Công thức của ba muối đó là

A. CH₂=CH-COONa, CH₃-CH₂-COONa và HCOONa.

B. HCOONa, CH $\equiv$ C-COONa và CH₃-CH₂-COONa.

C. CH₂=CH-COONa, HCOONa và CH $\equiv$ C-COONa.

D. CH₃-COONa, HCOONa và CH₃-CH=CH-COONa.

Giải

$$\text{C}_{10}\text{H}_{14}\text{O}_6 \quad \Delta = \frac{10 \cdot 2 + 2 - 14}{2} = 4$$

⇒ Hợp chất có 4 liên kết π (3 liên kết π ở 3 nhóm chức este và 1 liên kết π ở gốc hidrocacbon)

⇒ Loại các phương án B, C vì số liên kết π ở gốc hidrocacbon là 2 và 3.

Do các muối không có đồng phân hình học nên ta loại phương án D ($\text{CH}_3\text{-CH=CH-COONa}$ có đồng phân hình học).

⇒ Đáp án A

B. BÀI TẬP

I. THÔNG HIỂU

1. Cho dãy các hợp chất: xiclobutan, vinylaxetilen, toluen, axit acrylic, axit benzoic, etyl axetat, axetanđehit. Số chất trong dãy làm mất màu nước brom là
A. 2. B. 3. C. 4. D. 5.
2. Cho sơ đồ phản ứng: $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_2 \xrightarrow[1:2]{+\text{NaOH}} \text{X} \xrightarrow{+\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}} \text{Y}$
Chất Y là
A. HCOOH . B. CH_3COOH .
C. $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ (phenol). D. Na_2CO_3 .
3. Hidro hóa hoàn toàn một chất hữu cơ X mạch hở (xúc tác Ni, t°) thu được butan-2-ol. Số đồng phân cấu tạo bền thỏa mãn tính chất trên là
A. 6. B. 3. C. 4. D. 5.
4. Dãy gồm tất cả các chất đều có liên kết hidro liên phân tử là
A. CH_3COOH , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, CH_3NH_2 , $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$.
B. CH_3CHO , CH_3COOH , $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ (phenol).
C. $\text{C}_2\text{H}_4(\text{OH})_2$, C_2H_2 , HCOOH , $\text{CH}_3\text{NHC}_2\text{H}_5$.
D. CH_3COCH_3 , $(\text{CH}_3)_3\text{N}$, CH_3COOH , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.
5. Số đồng phân cấu tạo mạch hở cùng công thức phân tử $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$ vừa tác dụng được Na, vừa tác dụng với NaOH là
A. 2. B. 3. C. 4. D. 6.
6. Cho các hợp chất sau: axetanđehit (1); metyl axetat (2); axit fomic (3); etyl fomat (4); glucozơ (5); axetilen (6). Số chất có thể tác dụng được với dung dịch AgNO_3 trong NH_3 (trong điều kiện thích hợp) sinh ra kết tủa là
A. 2. B. 4. C. 3. D. 5.
7. Cho dãy các chất: CH_3COOH , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, HCOOH , $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$, CH_3CHO , $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ (phenol), $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ (glucozơ), $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ (saccarozơ). Khẳng định nào sau đây là đúng khi nói về các chất trên?
A. Có 3 chất có khả năng tác dụng với dung dịch NaOH.

- B. Có 4 chất có khả năng tham gia phản ứng tráng bạc.
 C. Có 4 chất có khả năng làm mất màu nước brom.
 D. Có 3 chất có khả năng làm quỳ tím ẩm hóa hồng.
8. Cho dãy các chất: metan, etin, eten, etanol, etanoic, propenoic, benzen, alinin, phenol, triolein. Số chất trong dãy làm mất màu dung dịch brom là
 A. 8. B. 6. C. 5. D. 7.
9. Cho các chất sau: propin, axit fomic, fomandehit, phenyl fomat, glucozơ, fructozơ, axeton, andehit axetic, metyl axetat, mantozơ, natri fomat. Số chất có thể tham gia phản ứng tráng bạc là
 A. 6. B. 7. C. 8. D. 5.
10. Cho các chất: $C_2H_4(OH)_2$, $CH_2OH-CH_2-CH_2OH$, $CH_3CH_2CH_2OH$, $C_3H_5(OH)_3$, $(COOH)_2$, CH_3COCH_3 , $CH_2(OH)CHO$. Có bao nhiêu chất đều phản ứng được với Na và $Cu(OH)_2$ ở nhiệt độ thường?
 A. 3. B. 2. C. 5. D. 4.
11. Cho các chất sau: C_2H_2 , $HCOOH$, $HCOONa$, $C_6H_{12}O_6$ (fructozơ), CH_3CHO , $C_2H_4O_2$ (mạch hở, không đổi màu quỳ tím) và CH_3COCH_3 . Số chất có phản ứng tráng bạc là
 A. 5. B. 6. C. 3. D. 4.
12. Cho các nhận xét sau:
 (1) Chất béo là trieste của glixerol với axit béo.
 (2) Tơ nylon-6,6, tơ capron, tơ enang đều điều chế bằng phản ứng trùng ngưng.
 (3) Vinyl axetat không điều chế được trực tiếp từ axit và ancol tương ứng.
 (4) Nitro benzen phản ứng với HNO_3 đặc (xúc tác H_2SO_4 đặc, đun nóng) tạo thành m-đinitrobenzen.
 (5) Anilin phản ứng với nước brom dư tạo thành p-bromanilin.
 Số nhận xét đúng là
 A. 4. B. 2. C. 3. D. 5.
13. Cho các chất sau: dietyl ete, vinyl axetat, saccarozơ, tinh bột, vinyl clorua, tơ nylon -6,6. Số chất trong dãy bị thủy phân trong môi trường kiềm loãng, nóng là
 A. 5. B. 3. C. 4. D. 2.
14. Số đồng phân cấu tạo mạch hở có cùng công thức phân tử C_4H_4O tác dụng với dung dịch $AgNO_3$ trong NH_3 là
 A. 3. B. 4. C. 5. D. 6.
15. Số chất mạch hở cùng công thức phân tử $C_4H_6O_2$ khi tác dụng với dung dịch NaOH đun nóng, thu được hai sản phẩm hữu cơ đều tham gia phản ứng tráng bạc là
 A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

II. VẬN DỤNG VÀ VẬN DỤNG CAO

16. Phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Các hợp chất $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, NaHSO_4 , KHS , K_2HPO_4 đều là muối axit.
- B. Các dung dịch: ancol etylic, glixerol, saccarozơ đều không dẫn được điện.
- C. Các chất và ion sau đều lưỡng tính:
 $^-\text{OCO}-\text{CH}_2-\text{NH}_3^+$, $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$, HS^- , $\text{Cu}(\text{OH})_2$, HCOONH_4 .
- D. Các dung dịch muối:

NaHCO_3 , Na_2CO_3 , $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{NO}_3$, $\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa}$, K_3PO_4 , đều có $\text{pH} > 7$.

17. Cho các chất sau đây:

- (1) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$; (2) $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$; (3) C_2H_2 ; (4) $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$;
- (5) $\text{CH}_3 - \text{CH}_3$; (6) $\text{CH}_3\text{COOCH}=\text{CHCl}$; (7) $\text{CH}_2=\text{CHCl}$;
- (8) $\text{CH}_2\text{OH}-\text{CH}_2\text{OH}$; (9) $\text{CH}_3-\text{CHCl}_2$.

Trong điều kiện thích hợp từ những chất nào có thể điều chế trực tiếp được CH_3CHO ?

- A. (1); (2); (3); (4); (7); (8); (9).
- B. (1); (3); (4); (5); (6); (8).
- C. (1); (3); (4); (7); (8); (9).
- D. (2); (3); (4); (5); (6); (9).

18. Thực hiện các thí nghiệm sau ở điều kiện thường:

- (a) Cho kim loại liti tác dụng với khí nitơ;
- (b) Sục khí hiđro iotua vào dung dịch muối sắt (III) clorua;
- (c) Cho bạc kim loại vào dung dịch sắt (III) clorua;
- (d) Dẫn khí amoniac vào bình đựng khí clo;
- (e) Cho phân đạm ure vào nước;
- (g) Nhúng thanh sắt vào dung dịch HCl ;
- (h) Sục khí đimetyl amin vào dung dịch phenylamoni clorua;
- (i) Cho dung dịch axit axetic vào dung dịch natri phenolat.

Số thí nghiệm xảy ra phản ứng là

- A. 7.
- B. 6.
- C. 5.
- D. 4.

19. Cho dãy các chất: canxi hidrocarbonat, amoni photphat, etylamoni fomat, amoni axetat, etyl metanoat. Số chất trong dãy vừa phản ứng được với dung dịch HCl vừa phản ứng được với dung dịch NaOH là

- A. 5.
- B. 3.
- C. 2.
- D. 4.

20. Cho dãy các chất: phenol, *p*-xilen, isopren, glucozơ, fructozơ, mantozơ, saccarozơ, alanin, catechol, axit benzoic, khí sunfuro, metylxiclopropan, xiclobutan và khí clo. Số chất trong dãy có khả năng làm mất màu dung dịch nước brom ở nhiệt độ thường là

- A. 10.
- B. 9.
- C. 7.
- D. 8.

21. Thực hiện các thí nghiệm sau:

- (1) Sục O_3 vào dung dịch KI.
 - (2) Cho $Fe(OH)_3$ tác dụng với HNO_3 đặc, nóng.
 - (3) Sục Cl_2 vào dung dịch $FeSO_4$.
 - (4) Sục H_2S vào dung dịch $Cu(NO_3)_2$.
 - (5) Cho NaCl tinh thể vào H_2SO_4 đặc, nóng.
 - (6) Sục Cl_2 vào dung dịch $Ca(OH)_2$.
 - (7) Hidro hoá anđehit fomic.
 - (8) Cho anđehit fomic tác dụng với dung dịch $AgNO_3$ trong NH_3 đun nóng.
 - (9) Cho etylen glycol tác dụng với $Cu(OH)_2$.
 - (10) Cho axetilen tác dụng với dung dịch $AgNO_3$ trong dung dịch NH_3 .
- Số phản ứng oxi hoá - khử là

A. 6. B. 4. C. 5. D. 7.

22. Trong các thí nghiệm sau, thí nghiệm nào **không** tạo ra $NaHCO_3$ khi kết thúc các phản ứng?

- A. Sục CO_2 vào dung dịch natriphenolat.
- B. Sục CO_2 vào dung dịch Na_2CO_3 .
- C. Sục CO_2 vào dung dịch nước Gia-ven.
- D. Cho dung dịch NaOH dư vào $Ba(HCO_3)_2$.

23. Thực hiện các thí nghiệm sau:

- (1) Sục khí NH_3 (dư) vào cốc đựng hỗn hợp dung dịch $CuCl_2$ và $AlCl_3$.
 - (2) Cho dung dịch $Ba(OH)_2$ (dư) vào cốc đựng dung dịch $Al_2(SO_4)_3$.
 - (3) Rót từ từ đến dư dung dịch HCl vào cốc đựng dung dịch $Na[Al(OH)_4]$ (hay $NaAlO_2$).
 - (4) Sục khí etilen vào cốc đựng dung dịch $KMnO_4$.
 - (5) Sục khí CO_2 (dư) vào cốc đựng dung dịch C_6H_5ONa .
- Số thí nghiệm sau các phản ứng kết thúc, thu được kết tủa là

A. 5. B. 3. C. 2. D. 4.

24. Trong các chất sau: amoniac, hidroflorua, metylamin, ancol etylic, axit axetic, axeton, axetandehit, glixerol, etylclorua, tristearin. Có bao nhiêu chất trong các chất trên mà giữa các phân tử của nó có thể có liên kết hidro?

A. 6. B. 5. C. 7. D. 8.

25. Có các kết luận sau:

- (a) Đốt cháy hidrocarbon thu được $n_{H_2O} > n_{CO_2}$ thì hidrocarbon đó là ankan.
- (b) Đốt cháy hidrocarbon thu được $n_{H_2O} = n_{CO_2}$ thì hidrocarbon đó là anken.

- (c) Đốt cháy một hợp chất hữu cơ thu được $n_{H_2O} > n_{CO_2}$ thì hợp chất hữu cơ đó là ankan
- (d) Đốt cháy ankin thì được $n_{H_2O} < n_{CO_2}$ và $n_{ankin} = n_{CO_2} - n_{H_2O}$.
- (e) Tất cả các ankin đều có thể tham gia phản ứng với dung dịch $AgNO_3$ trong NH_3 .
- (g) Tất cả các anken đối xứng đều có đồng phân hình học.
- (h) Etylbenzen dễ tham gia phản ứng thế nguyên tử H của vòng benzen hơn benzen và ưu tiên ở vị trí ortho và para so với nhóm etyl.

Số kết luận **đúng** là

- A. 7. B. 3. B. 4. D. 5.

26. Phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Lực axit của $HCOOH$ mạnh hơn lực axit của CH_3COOH .
- B. Các hidrocarbon no đều không làm mất màu dung dịch brom.
- C. Axetilen khó cộng hợp với Br_2 hơn etilen.
- D. Ở điều kiện thường CH_3NH_2 là chất khí, mùi khai.

27. Phát biểu **đúng** là

- A. Tinh bột và xenlulozơ bị thủy phân trong môi trường kiềm loãng, nóng.
- B. Lực bazơ của anilin nhỏ hơn lực bazơ của N-metylanilin.
- C. Phenol không có khả năng tham gia phản ứng trùng ngưng.
- D. Saccarozơ không làm mất màu nước brom.

28. Cho các thí nghiệm sau:

- (1) Sục khí HCl vào dung dịch $AgNO_3$.
- (2) Sục H_2S vào dung dịch $ZnCl_2$.
- (3) Sục H_2S vào dung dịch $Fe_2(SO_4)_3$.
- (4) Sục H_2S vào dung dịch $CuSO_4$.
- (5) Cho xà phòng vào nước cứng.
- (6) Cho bột giặt (omo) vào nước cứng.
- (7) Cho metyl oxalat vào dung dịch $AgNO_3$ trong NH_3 đun nóng.
- (8) Sục but-2-in vào dung dịch $AgNO_3$ trong NH_3 .
- (9) Sục vinyl axetilen vào dung dịch $AgNO_3$ trong NH_3 .

Số thí nghiệm sau khi kết thúc, thu được sản phẩm có kết tủa là

- A. 7. B. 4. C. 5. D. 6.

29. Cho dãy các chất: C_6H_5OH , $C_6H_5NH_2$, H_2NCH_2COOH , C_2H_5COOH , $CH_3CH_2CH_2NH_2$.

Số chất trong dãy tác dụng được với dung dịch HCl là

- A. 5. B. 2. C. 3. D. 4.

30. Cho các dung dịch sau (nồng độ khoảng 1M): NaAlO_2 , $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_3\text{Cl}$, $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$, FeCl_3 , $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa}$, CH_3COOH . Lần lượt trộn lẫn từng cặp dung dịch với nhau, số trường hợp có phản ứng xảy ra là

- A. 8. B. 10. C. 7. D. 9.

31. Nhận xét nào dưới đây **không** đúng?

- A. Phenol là axit, còn anilin là bazơ.
 B. Dung dịch phenol trong nước làm quỳ tím hoá đỏ, còn dung dịch anilin trong nước làm quỳ tím hoá xanh.
 C. Phenol và anilin đều khó tham gia phản ứng cộng và đều tạo hợp chất vòng no khi cộng với hiđro.
 D. Phenol và anilin đều dễ tham gia phản ứng thế và đều tạo kết tủa trắng với nước brom.

32. Ba chất X, Y, Z có cùng công thức phân tử $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$. Biết: X làm tan đá vôi; Y không tác dụng được với NaOH nhưng tác dụng với Na và tham gia phản ứng tráng bạc. Khi oxi hóa Y với xúc tác thích hợp thu được hợp chất đa chức. Z không tham gia phản ứng tráng bạc; không tác dụng với NaOH nhưng tác dụng với Na . Các chất X, Y, Z lần lượt là

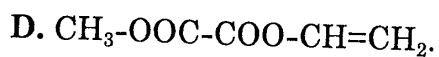
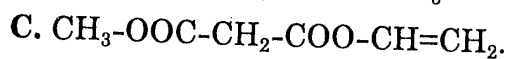
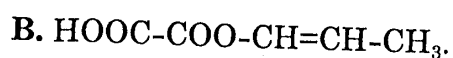
- A. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$; $\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CHO}$; $\text{CH}_3-\text{CO}-\text{CH}_2\text{OH}$.
 B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$; $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{OH})-\text{CHO}$; $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$.
 C. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$; $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{OH})-\text{CHO}$; $\text{CH}_3-\text{CO}-\text{CH}_2\text{OH}$.
 D. $\text{HCOOCH}_2\text{CH}_3$; $\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CHO}$; $\text{CH}_3-\text{CO}-\text{CH}_2\text{OH}$.

33. Nhiệt độ sôi của các axit cacboxylic cao hơn hẳn nhiệt độ sôi của ancol có cùng số nguyên tử cacbon. Đó là do

- A. giữa các phân tử axit cacboxylic có ít liên kết hiđro hơn, nhưng liên kết hiđro bền hơn liên kết hiđro giữa các phân tử ancol.
 B. giữa các phân tử axit cacboxylic có nhiều liên kết hiđro hơn, nhưng liên kết hiđro kém bền hơn liên kết hiđro giữa các phân tử ancol.
 C. giữa các phân tử axit cacboxylic có nhiều liên kết hiđro hơn, đồng thời liên kết hiđro bền hơn liên kết hiđro giữa các phân tử ancol.
 D. các phân tử axit cacboxylic có khối lượng phân tử cao hơn nhiều khối lượng phân tử của ancol.

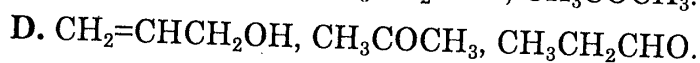
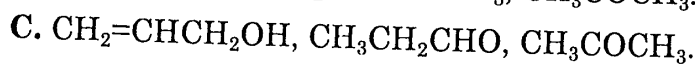
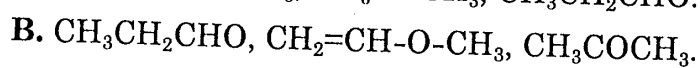
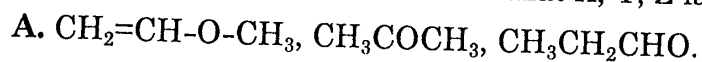
34. X có công thức phân tử $\text{C}_5\text{H}_6\text{O}_4$ và có các tính chất sau đây: Cộng hợp hiđro (xúc tác Ni , t°) theo tỉ lệ mol 1 : 1. Khi cho X tác dụng với dung dịch NaOH nóng thu được 1 muối và 2 chất hữu cơ E, F (trong đó có 1 chất tham gia được phản ứng tráng bạc). Công thức cấu tạo của X là

- A. $\text{HCOOCH}=\text{CH}-\text{OOC}-\text{CH}_3$.



35. Ba chất hữu cơ mạch hở: X, Y, Z có cùng công thức phân tử $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ và có các tính chất sau:

- X, Y đều phản ứng với dung dịch brom trong nước.
- Z chỉ tác dụng với brom khi có mặt CH_3COOH .
- X có nhiệt độ sôi cao hơn Z. Các chất X, Y, Z lần lượt là



36. Phát biểu nào dưới đây là **sai**?

A. Có thể phân biệt da thật và da giả (làm từ PVC) bằng cách đốt cháy và hấp thụ sản phẩm cháy vào dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{HNO}_3$.

B. Có thể phân biệt glixerol và lòng trắng trứng bằng phản ứng màu với dung dịch HNO_3 đặc.

C. Có thể phân biệt fructozơ và axit fomic bằng phản ứng tráng bạc.

D. Có thể phân biệt dầu mỡ động thực vật và dầu mỡ bôi trơn máy bằng dung dịch NaOH đun nóng.

37. Cho các chất: butan, buta-1,3-đien, propilen, but-2-in, axetilen, metylaxetilen, isobutan, xiclopropan, isobutilen, anlen. Chọn phát biểu **đúng** về các chất trên?

A. Có 8 chất làm mất màu nước brom.

B. Có 3 chất tác dụng dung dịch AgNO_3 trong NH_3 tạo kết tủa màu vàng nhạt.

C. Có 8 chất làm mất màu tím của dung dịch KMnO_4

D. Có 7 chất tham gia phản ứng cộng hiđro.

38. Những chất nào sau đây vừa là mất màu dung dịch brom, vừa làm mất màu dung dịch thuốc tím (nhiệt độ thường hoặc khi đun nóng): pentan, xiclopropan, butadien, toluen, ancol alylic, andehit axetic?

A. butadien, toluen, ancol alylic. B. xiclopropan, butadien, toluen.

C. xiclopropan, butadien, ancol alylic. D. butadien, ancol alylic, andehit axetic.

39. Phát biểu nào sau đây **đúng** ?

A. Các dung dịch peptit đều hòa tan Cu(OH)_2 tạo dung dịch màu tím.

B. Enzim mantaza xúc tác cho phản ứng thủy phân mantozơ thành glucozơ.

- C. Khi thủy phân hoàn toàn protein đơn giản sẽ cho hỗn hợp các amino axit.
 D. Anđehit axetic làm mất màu dung dịch brom trong CCl_4 .

40. Câu nào sau đây là sai?

- A. Protit rất ít tan trong nước và dễ tan khi đun nóng.
 B. Khi cho $\text{Cu}(\text{OH})_2$ vào lòng trắng trứng thấy xuất hiện màu tím.
 C. Phân tử các protit gồm các mạch dài polipeptit tạo nên.
 D. Khi nhỏ axit HNO_3 đặc vào lòng trắng trứng thấy xuất hiện màu vàng.

C. ĐÁP ÁN

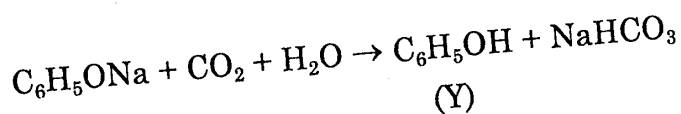
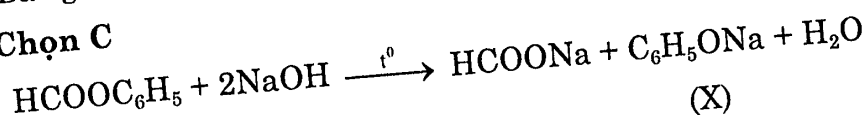
1B	2C	3D	4A	5C	6D	7C	8B	9C	10A
11A	12C	13D	14C	15D	16D	17C	18A	19A	20B
21C	22D	23D	24A	25B	26B	27D	28C	29C	30D
31B	32A	33C	34D	35C	36C	37A	38D	39B	40A

D. HƯỚNG DẪN GIẢI NHANH

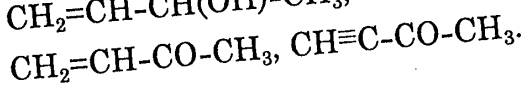
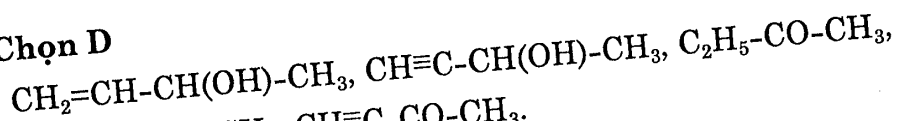
1. Chọn B

Bao gồm: vinylaxetilen, axit acrylic, axetanđehit.

2. Chọn C



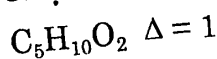
3. Chọn D



4. Chọn A

Các chất không có liên kết O-H hoặc N-H như CH_3CHO , C_2H_2 , CH_3COCH_3 , $(\text{CH}_3)_3\text{N}$ đều không có liên kết hiđro liên phân tử.

5. Chọn C



Vì vừa tác dụng với Na vừa tác dụng với NaOH nên bao gồm các đồng phân cấu tạo là axit cacboxylic.

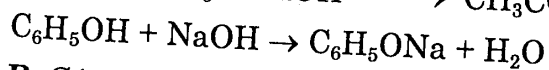
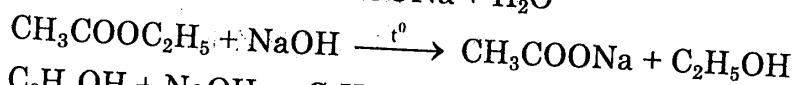
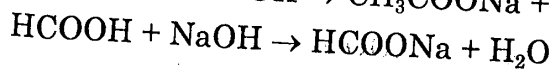
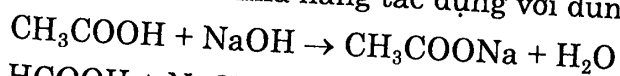
$$2^{5-3} = 4$$

6. Chọn D

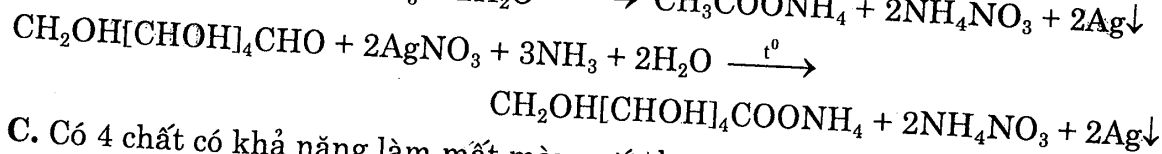
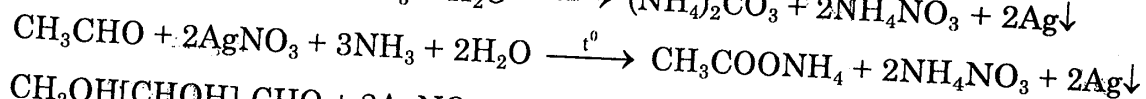
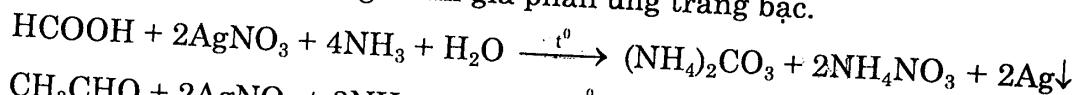
Bao gồm : (1), (3), (4), (5) và (6).

7. Chọn C

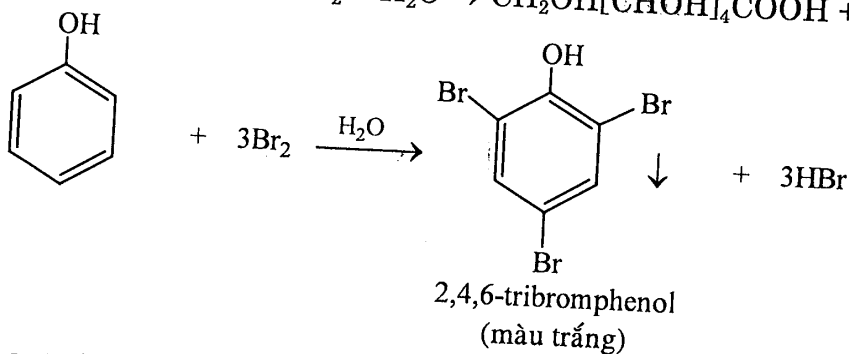
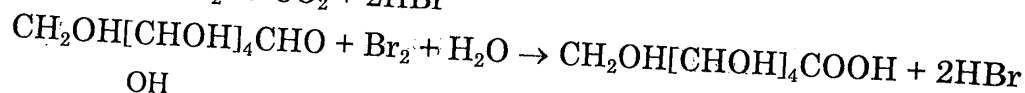
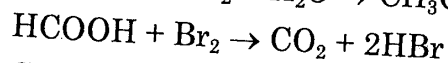
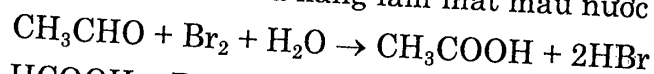
A. Có 4 chất có khả năng tác dụng với dung dịch NaOH.



B. Có 3 chất có khả năng tham gia phản ứng tráng bạc.



C. Có 4 chất có khả năng làm mất màu nước brom.



D. Có 2 chất có khả năng làm quỳ tím ẩm hóa hồng là HCOOH và CH₃COOH.

8. Chọn B

Bao gồm: etin, eten, propenoic, alinin, phenol, triolein.

9. Chọn C

Bao gồm: axit fomic, fomanđehit, phenyl fomat, glucozơ, fructozơ, andêhit axetic, mantozơ, natri fomat.

10. Chọn A

Bao gồm: C₂H₄(OH)₂, (COOH)₂, C₃H₅(OH)₃.

11. Chọn A

Bao gồm: HCOOH, HCOONa, C₆H₁₂O₆ (fructozơ), CH₃CHO, HCOOCH₃.

12. Chọn C

(2) Tơ capron điều chế bằng phản ứng trùng hợp.

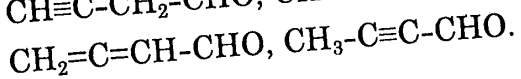
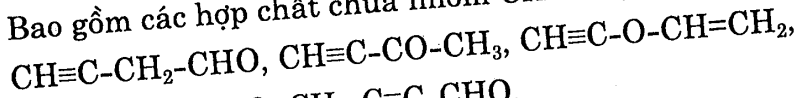
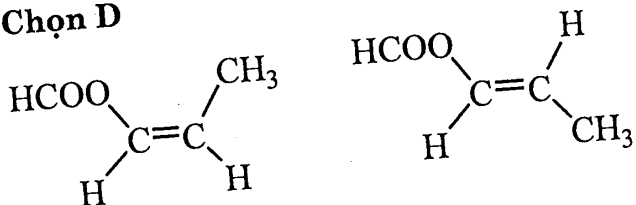
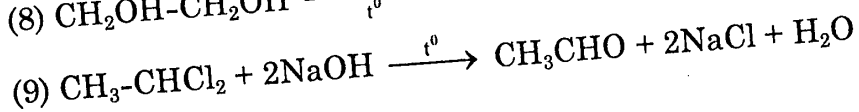
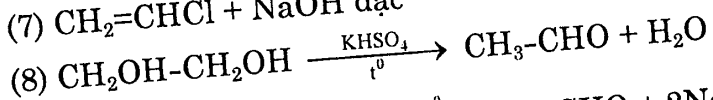
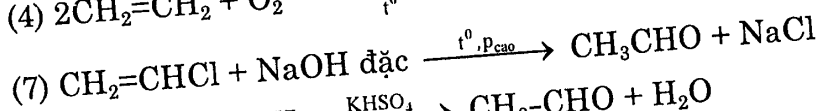
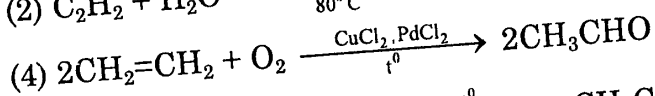
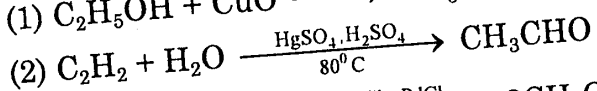
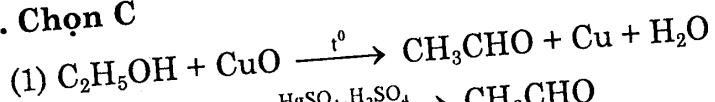
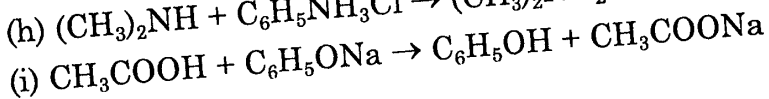
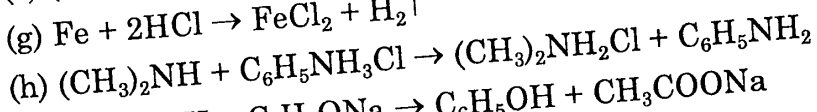
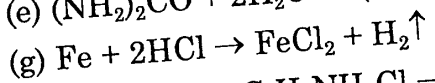
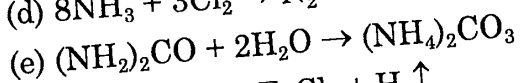
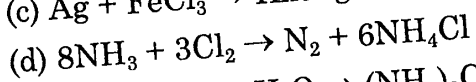
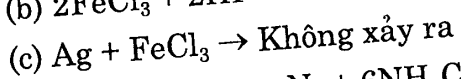
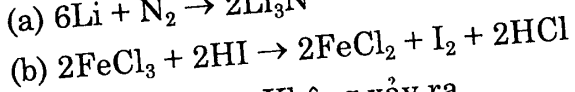
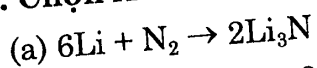
(5) Anilin phản ứng với nước brom dư tạo thành 2, 4, 6-tribromphenol.

13. Chọn D

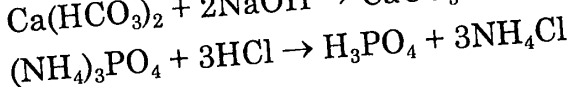
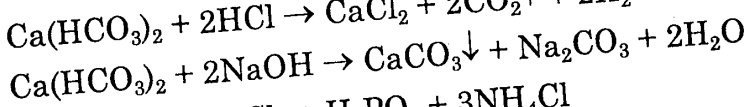
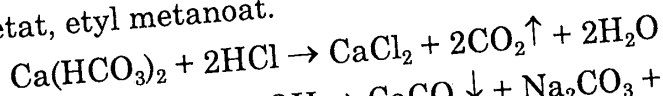
Bao gồm: vinyl axetat, tơ nilon -6,6.

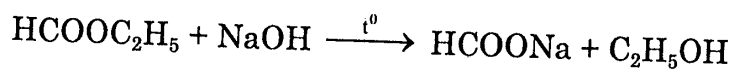
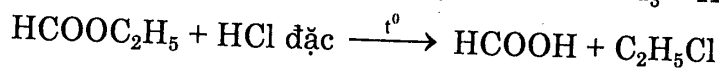
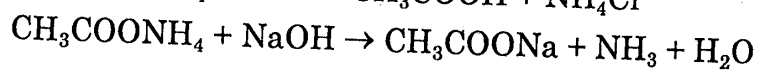
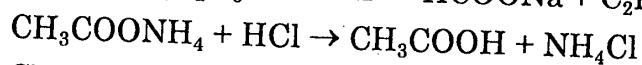
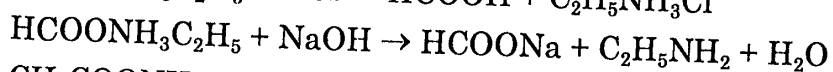
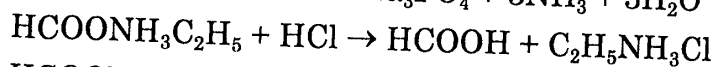
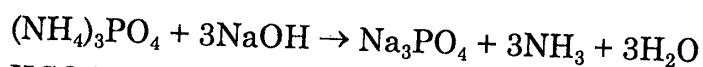
14. Chọn C

Bao gồm các hợp chất chứa nhóm CHO hoặc nhóm $\text{CH}\equiv\text{C}-$.

**15. Chọn D****16. Chọn D****17. Chọn C****18. Chọn A****19. Chọn A**

Bao gồm: canxi hidrocacbonat, amoni photphat, etylamoni fomat, amoni axetat, etyl metanoat.

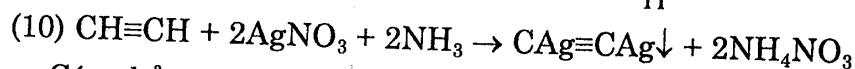
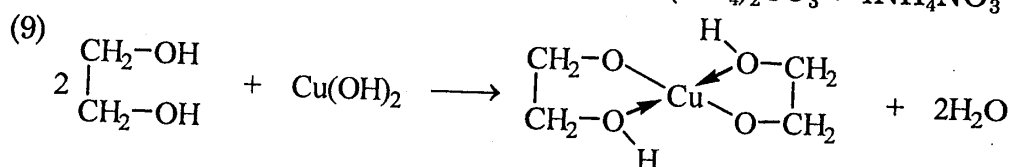
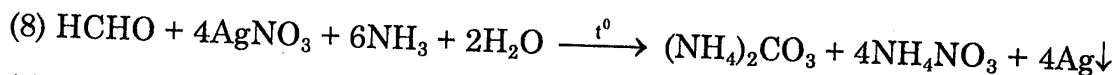
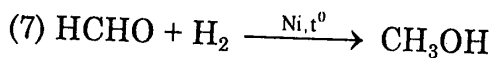
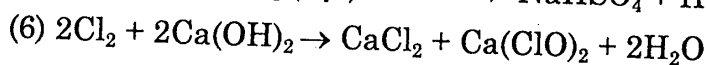
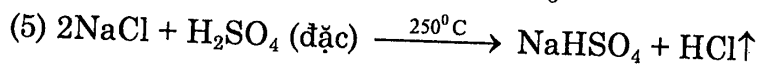
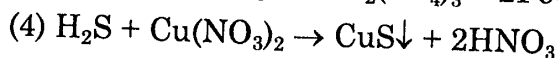
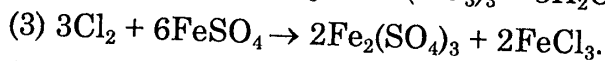
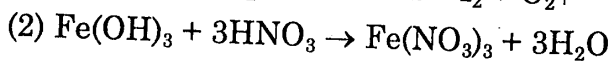
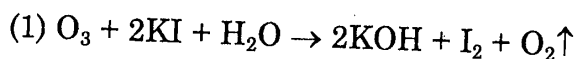




20. Chọn B

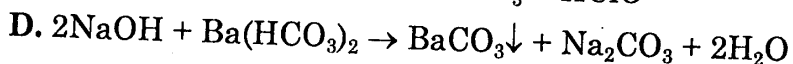
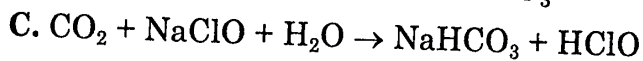
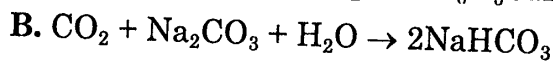
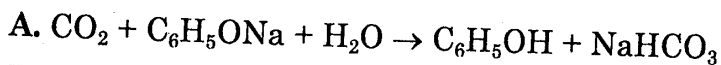
Bao gồm: phenol, isopren, glucozơ, mantozơ, alanin, catechol, khí sunfurơ, metylxiclopropan, khí clo.

21. Chọn C

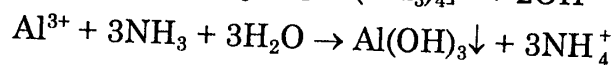
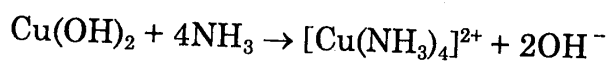
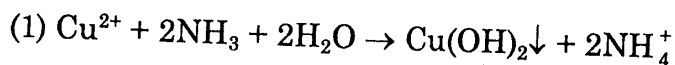


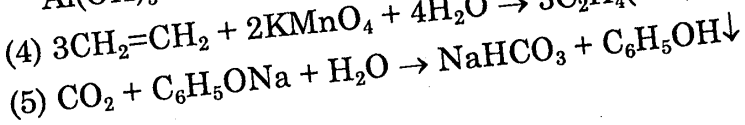
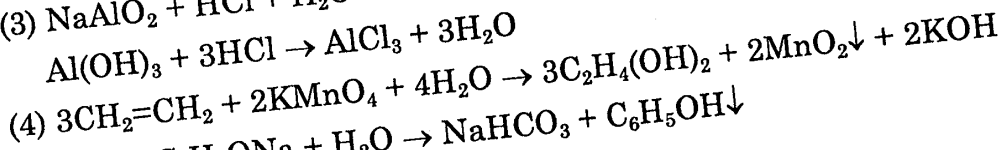
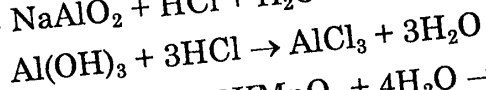
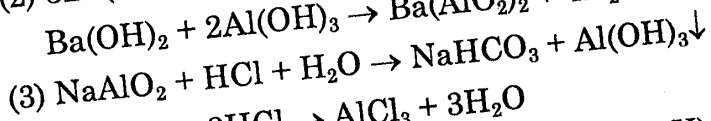
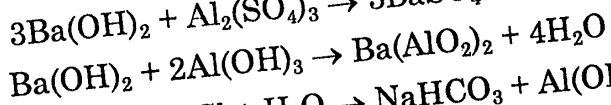
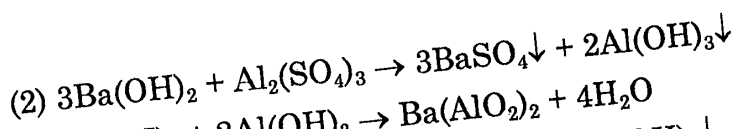
$\Rightarrow$ Các phản ứng oxi hóa – khử là (1), (3), (6), (7), (8).

22. Chọn D



23. Chọn D





24. Chọn A

Bao gồm: amoniac, hiđroflorua, metylamin, ancol etylic, axit axetic, glixerol. Những hợp chất còn lại thì nguyên tử H chỉ liên kết với cacbon mà sự chênh lệch độ âm điện giữa nguyên tử H và nguyên tử C là không nhiều nên trong liên kết C-H thì nguyên tử H chưa đủ độ linh động để tạo liên kết hiđro với nguyên tử của nguyên tố có độ âm điện lớn hơn.

25. Chọn B

Bao gồm các phát biểu: (a), (d), (h).

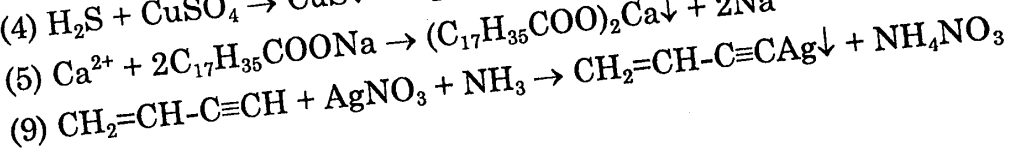
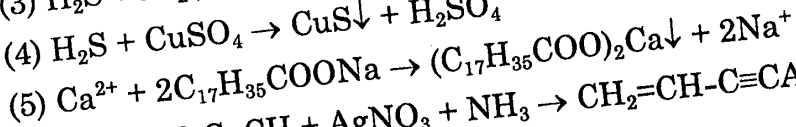
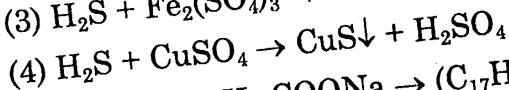
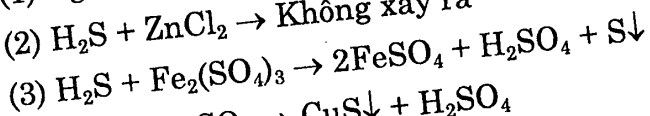
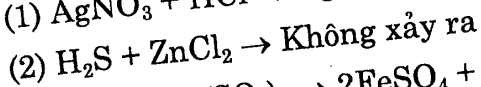
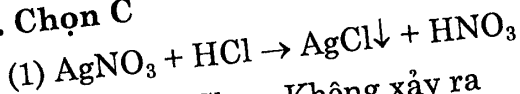
(b) Đốt cháy hiđrocacbon thu được $n_{\text{H}_2\text{O}} = n_{\text{CO}_2}$ thì hiđrocacbon đó là anken hoặc xicloankan.

(c) Đốt cháy một hợp chất hữu cơ thu được $n_{\text{H}_2\text{O}} > n_{\text{CO}_2}$ thì hợp chất hữu cơ đó là no, mạch hở ($\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}_x$, $x \geq 1$).

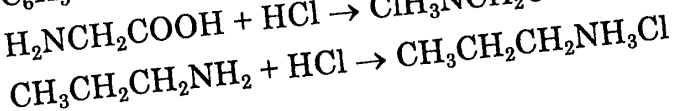
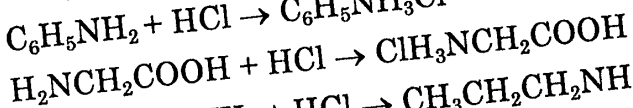
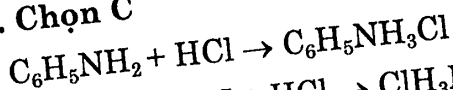
(e) Tất cả các ank - 1- in đều có thể tham gia phản ứng với dung dịch AgNO_3 trong NH_3 .

(g) Anken đối xứng kiểu $\text{CR}_2=\text{CR}'_2$ như $\text{CH}_2=\text{CH}_2$, $\text{C}(\text{CH}_3)_2=\text{C}(\text{CH}_3)_2$, ... không có đồng phân hình học.

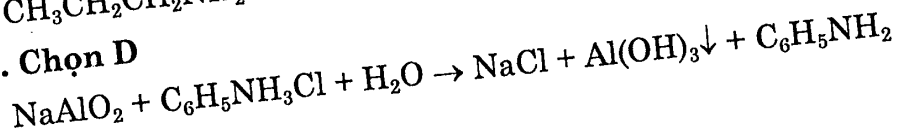
28. Chọn C

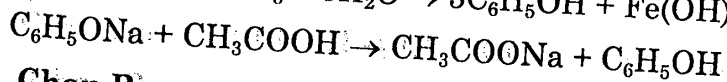
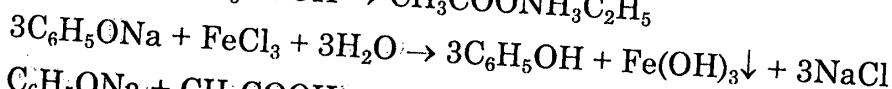
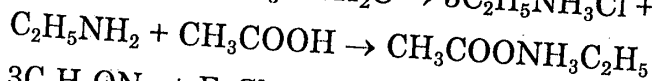
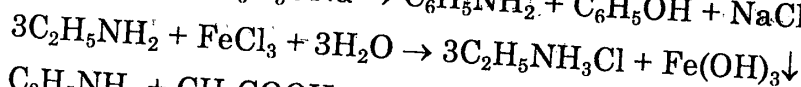
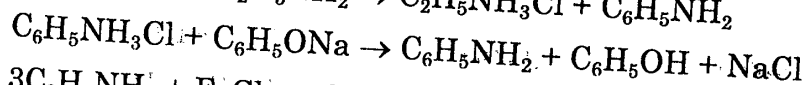
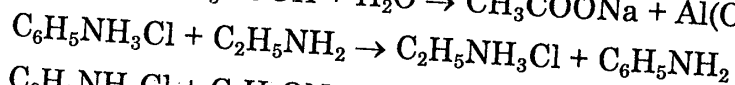
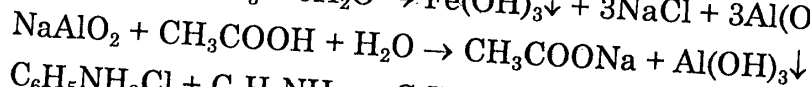
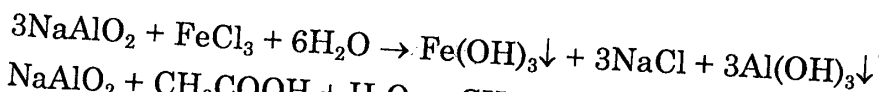


29. Chọn C



30. Chọn D





31. Chọn B

Dung dịch phenol trong nước không làm quỳ tím hoá đỏ, còn dung dịch anilin trong nước không làm quỳ tím hoá xanh.

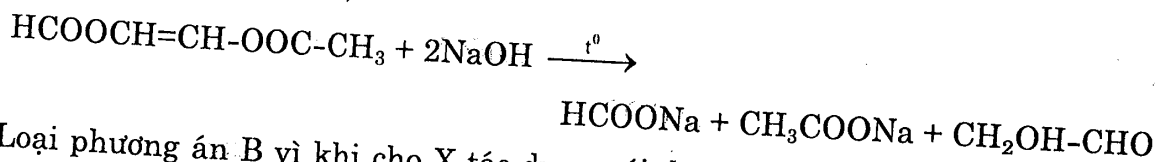
32. Chọn A

X làm tan đá vôi $\Rightarrow$ X là axit cacboxylic $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$ (loại D).

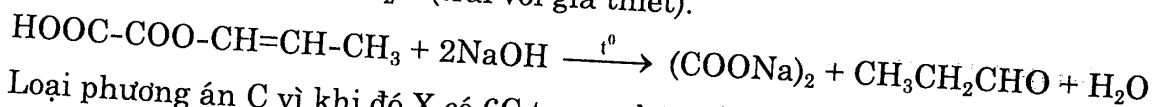
Oxi hóa Y với xúc tác thích hợp thu được hợp chất đa chức (loại B, C vì oxi hóa thu được $\text{CH}_3\text{-CO-CHO}$ là hợp chất tạp chức).

34. Chọn D

Loại phương án A vì khi cho X tác dụng với dung dịch NaOH nóng, thu được hai muối (trái với giả thiết).

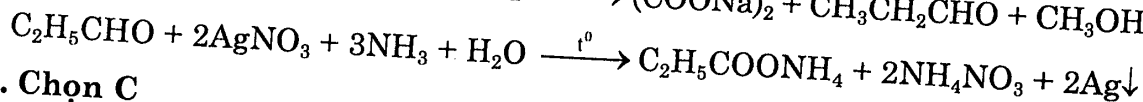
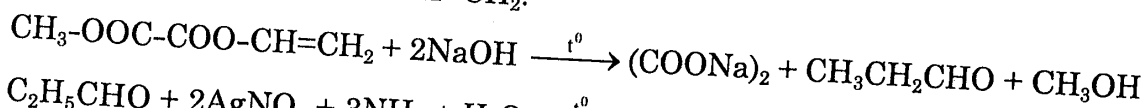


Loại phương án B vì khi cho X tác dụng với dung dịch NaOH nóng, thu được một muối, một andehit và H_2O (trái với giả thiết).



Loại phương án C vì khi đó X có 6C trong phân tử (trái với giả thiết).

Vậy X là $\text{CH}_3\text{-OOC-COO-CH=CH}_2$.



35. Chọn C

Loại phương án A và D vì khi đó Y là CH_3COCH_3 không làm mất màu dung dịch brom trong nước.

Loại phương án B vì nhiệt độ sôi của $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$ thấp hơn nhiệt độ sôi của CH_3COCH_3 do nhóm C=O trong CH_3COCH_3 phân cực mạnh hơn nhóm C=O trong $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$.



Nhà sách **HỒNG AN**
www.nhasachhongan.com.vn
Email: nhasachhongan@hotmail.com
20C Nguyễn Thị Minh Khai - Q.1 - TP.HCM
ĐT: 38246706 - 39107371 - 39107095 ♦ Fax: 39107053

Diễm đến của tri thức

Quý khách ở xa liên hệ: www.hongantructuyen.vn
để chúng tôi được phục vụ.

Mời bạn tìm đọc:



Bán tại

- 245 Trần Nguyên Hãn - HP * ĐT: 3858699
- 29&31 Phan Bội Châu - Hải Phòng *ĐT: 3839599
- 04 Lý Thái Tổ - TP. Đà Nẵng *ĐT: 3823421
- 259 Lê Duẩn - TP. Vinh - ĐT: 3554777
- 39-41 Võ Thị Sáu - Cần Thơ *ĐT: 3818891
- 158 Tỉnh lộ 8 - TT.Củ Chi - TP.HCM *ĐT: 37924216
- 19 Trường Chinh - Buôn Ma Thuột *ĐT: 3953408
- 01 Hai Bà Trưng - Buôn Mê Thuột *ĐT: 3852971

Để xác định sách chính phẩm,
chúng tôi in chìm ở bìa 1 và 4 chữ:
"NS. HỒNG AN"

ISBN: 978-604-62-3471-5



Giá: 105.000đ